Bedienungsanleitung

MWS 5MV-10 / MWS55MV

Microprozessor Wetterstation

mit Datalogger (SD-Card)

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Dießen-Obermühlhausen

Tel. 0049 - (0) 8196/934100 Fax 0049 - (0)8196/7005 or 1414

E-Mail: wetter@reinhardt-testsystem.de

http://www.reinhardt-wetterstationen.de

Inhaltsverzeichnis

1 Zur Beachtung 5

1.1 Verwendung 5

1.2 Sicherheitshinweise 5

1.3 Montage 5

2 Inbetriebnahme 6

2.1 Hardware Installation 6

2.1.1 Blitzschutz 7

2.2 Installation der Software 8

2.3 Start der Software 9

3 Technische Details 10

3.1 Der Datenlogger 10

3.2 Bei Stromausfall 10

3.3 Wartung und Pflege 10

3.4 Die Sensorik 11

3.4.1 Der Temperatursensor 11
3.4.2 Der Feuchtesensor 11
3.4.3 Der Drucksensor 11
3.4.4 Der Windgeschwindigkeitssensor 12
3.4.5 Der Windrichtungssensor 12
3.4.6 Der Regenmengensensor (Option) 12
3.4.7 Der Helligkeitssensor (Lux-Sensor) (Option) 12
3.4.8 Der UV-Strahlungssensor (UV-Sensor) (Option) 12
3.4.9 Zusatzsensor 13
3.4.10 Anschluss eines Zusatzsensors: 13

3.5 Genauigkeit Sensoren 14

3.5.1 Messbereiche 14

3.6 Abgleich eines Zusatzsensors 15

3.7 Firmware Update 19

3.8 Spannungsversorgung 20

3.8.1 Leistungsaufnahme 20

3.9 Datenformat 21

3.9.1 Datenzugriff auf SD-Karte 22
3.9.1.1 Verfügbare Befehle: 23
3.9.1.2 Beschreibung der Befehle: 23
3.9.1.3 Sichern der Einstellungen auf SD-Karte 25
3.9.1.4 Laden gesicherter Einstellungen von SD-Karte 25

3.10 System Voraussetzungen 25

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

4 Anschlußmöglichkeiten und Steckerbelegungen 26

4.1 Anschlußkabel 26
4.1.1 Datenkabel - Belegung des Anschlusskabels für MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) 26
4.1.1.1 Anschlussskizze MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) Standard Datenkabel 26
4.1.2 Belegung des Anschlusskabels für die MWS Heizung 27
4.1.2.1 Anschlussskizze Kabel mit Heizung 27
4.1.3 Belegung des Anschlusskabels für GPS-Empfänger (Garmin GPS 18x LVC) 27
4.1.4 Belegung des Adapters für Heizung und GPS-Empfänger (Garmin GPS18x LVC) 28
4.1.5 Belegung des Anschlusskabels für die RS422-Schnittstelle 28
4.2 Buchsenbelegungen 29
4.2.1 Buchsenbelegung der Anschlussbuchsen der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) 29

5 Auszug aus den Richtlinien für automatische Klimastationen des DWD 30

6 Trouble Shooting 31

6.1 Übertragungsprobleme 31
6.1.1 Zulässige Kabellängen 31
6.2 Keine Daten / falsche Baudrate 31
6.3 RS422/RS485 Schnittstelle 32
6.4 Protokoll-Dateien (Wetter32 - Software) 32
6.4.1 Logfile im Fehlerfall (ErrLog.txt) 32
6.4.2 Logfile beim Start (log.dat) 32
6.4.3 Ausgabe zeigen (intern) 32

7 Optionen 33

7.1 Lieferbare Anzeigegeräte 33
7.1.1 Meteograf 33
7.1.2 DKA1 33
7.1.3 DMMK 33

8 Technischer Anhang 34

8.1 Steuerungsparameter zum Abgleich eines (Zusatz)Sensors 34
8.2 Steuerung des Mikroprozessors 35
8.2.1 Eingabe-Parameter des MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)-Mikroprozessors 35
(Auszug aus dem Befehlssatz - Die wichtigsten Befehle) 35
8.2.2 Sicherheitsmodus (SECURE-Modus) 38
8.2.3 Abfragen des Mikroprozessors 38
8.2.3 Bedeutung des Listings der Ausgabe bei !?0 39
8.2.4 Reihenfolge der Sensoren der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) 41

9 Montage Hinweis für die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) 46

10 Verpackung der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) 47

11 Ersatzstecker 47

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

MWS 5M(V)-10 / MWS55M(V)

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

1 Zur Beachtung

1.1 Verwendung

Die Reinhardt-Wetterstationen und Sensoren sind ausschließlich zum stationären Betrieb zur automatischen Erfassung von Klimaparametern im Freien bestimmt.
Ein andere Verwendung als die oben beschriebene kann zur Beschädigung des Produkts führen, außerdem bestehen andere Gefahren.
Montieren Sie die Wetterstation nicht in Reichweite von Haustieren und Kindern.
Lesen Sie die Bedienungsanleitung vollständig aufmerksam durch, sie enthält viele wichtige Informationen für Aufstellung, Betrieb und Bedienung.

Wird die MWS 5M(V)-10 /MWS 55M(V) länger nicht benutzt sollte sie liegend gelagert werden, damit bei ruhenden Kugellagern das Schmiermittel nicht entweichen kann.

1.2 Sicherheitshinweise

Die Geräte entsprechen dem modernsten technischen Standard und sind bei bestimmungsgemäßem Betrieb gefahrlos zu betreiben.

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung.

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch.

Sehr geehrter Kunde, die folgenden Sicherheits- und Gefahrenhinweise dienen nicht nur zum Schutz Ihrer Gesundheit, sondern auch zum Schutz des Gerätes. Lesen Sie bitte die folgenden Punkte aufmerksam durch:

Die Versorgungsspannung wird durch schutzisolierte Netzteile in berührungssichere Spannungen bis maximal 24VDC umgewandelt. (Die Stationen vertragen bis zu 28VDC).
Verwenden Sie ausschließlich die mitgelieferten Netzteile.

An den Wetterstationen befinden sich spitze und scharfkantige Teile, die bei unvorsichtiger Handhabung zu Verletzungen führen können. (Windfahne und Gehäusekanten).

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Diese Teile könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Gehen Sie vorsichtig mit diesem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.

1.3 Montage

Die Montage der Wetterstation erfolgt durch Aufstecken auf ein 1" Rohr. Das Rohr muss sicher befestigt sein, um auch Winddrücken über 150 km/h bei montierter Wetterstation standhalten zu können. Die Wetterstation muss fest auf dem 1" Rohr befestigt werden. Dazu sind die Befestigungsschrauben nach Ausrichten der Wetterstation festzuziehen! Nach der Montage ist der sichere Halt der Wetterstation auf dem Rohr unbedingt zu prüfen.

Montieren Sie die Wetterstation so, dass Sie sie problemlos zu Wartungszwecken erreichen können, da eine absolute Wartungsfreiheit nicht gewährleistet werden kann!!

Beachten Sie auch die Montagehinweise auf Ihrer WetterCD.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

2 Inbetriebnahme

2.1 Hardware Installation

Befestigen Sie die Wetterstation auf einem 1 Zoll (")-Rohr oder einem Masten mit einem Rohrstutzen mit Außendurchmesser von 33.5-33.8mm!

Richten Sie dann die Nord-Markierung auf der Wetterstation nach Norden aus und klemmen Sie die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) mit den beiden vormontierten Edelstahlschrauben fest. Achten Sie darauf, dass das Rohr möglichst senkrecht montiert wird, sonst kann die Windfahne nicht korrekt arbeiten und dreht sich bevorzugt immer in eine Richtung.

Achtung

Die Windaufnehmer der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)-Wetterstation sind empfindliche Messeinrichtungen, die durch mechanische Einwirkung sehr leicht zerstört werden können. Bewahren Sie deshalb unbedingt die Originalverpackung der Wetterstation auf !! Das garantiert Ihnen, dass die Wetterstation bei einem späteren Transport oder Versand nicht durch fehlerhafte Verpackung beschädigt wird. Leider müssen wir immer wieder feststellen, dass Schäden durch falsche Verpackung entstehen. Das ist vor allem für den Kunden sehr unerfreulich, da er allein die dadurch entstehenden Kosten zu tragen hat.
Sollten Sie die Originalverpackung nicht mehr zur Verfügung haben, können Sie diese bei uns bestellen. (Siehe auch vorletzte Seite)

Montieren Sie die Wetterstation nicht an einem windgeschützten Standort, da sonst die Windparameter nicht korrekt gemessen werden können.
(Siehe auch "Auszug aus den Richtlinien für automatische Klimastationen lt. DWD")
Schließen Sie das beigefügte Kabel wie folgt an:
Den 9-poligen Stecker verbinden Sie mit einer freien seriellen Schnittstelle des PC (COM-Port) oder über einen RS-232 zu USB-Konverter an einen USB-Port (Hierbei muss der Treiber des USB-Konverters einen virtuellen COM-Port zur Verfügung stellen)
Das Netzteil stecken Sie an eine Steckdose 100-240VAC / 50-60Hz.

Sicherheitshinweis

Es dürfen nur die mitgelieferten Netzteile oder technisch gleichartige Netzteile zum Betrieb der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) verwendet werden. Die Nennspannung muss zwischen 4V und 28V Gleichspannung liegen und mit mindestens 100 mA (Option Heizelement zusätzlich 18 oder 24VDC 1A) belastet werden können. Alle von uns gelieferten Netzteile sind ausschließlich für den Betrieb in trockenen Räumen ausgelegt !

Der 7-polige Stecker wird an der Power / Data Buchse der Station angeschlossen.
Die weiteren Buchsen stehen für Zusatzsensoren und für einen optionalen GPS-Empfänger oder die Heizung zur Verfügung. Die Zusatzsensoren können von der Wetterstation mit Spannung versorgt werden oder eine eigene Versorgung besitzen. Die Ausgangsspannung der Zusatzsensoren darf +4.095 V nicht überschreiten, Sensoren mit Pulsausgang müssen TTL-kompatibel sein.

WICHTIG !

Wenn Sie ein Zusatzkabel von der Wetterstation entfernen, verschließen Sie unbedingt die freigewordene Buchse mit der Verschlusskappe. Andernfalls oxidieren die Buchsenkontakte innerhalb kurzer Zeit und sind dann unbrauchbar!

Ebenso ist es wichtig, dass Sie das Anschlusskabel der Wetterstation vor Nässe schützen, wenn Sie die Wetterstation abbauen, z.B. wenn Sie sie zur Kalibration einschicken. Stecken Sie in diesem Fall auch die Stromversorgung aus, so dass keine Spannung auf dem freien Stecker anliegt.

Andernfalls wird der Stecker oxidieren und das Kabel muss ersetzt werden.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

2.1.1 Blitzschutz

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) verfügt über einen integrierten Überspannungsschutz (Suppressordioden) an den Daten und Versorgungsleitungen.

Die Versorgungsleitung ist mit einer SMCJ26CA-Diode abgesichert. Diese Diode wird ab ca. 31VDC leitend und ist in der Lage, kurzzeitig bis zu 1500W abzuleiten.

ACHTUNG: Wird allerdings permanent eine Spannung von über 30VDC zur Versorgung angelegt, wird diese Diode innerhalb kurzer Zeit zerstört!

Die Datenleitungen sind jeweils mit einer SMBJ15CA geschützt, von denen jede 600W ableiten kann.

Zudem liegt das durchgängig metallische Gehäuse auf Systemmasse.

Dieser Schutz ist den meisten Fällen ausreichend, um die Station vor Zerstörung durch Überspannung bei Naheinschlag zu schützen.

Für den Schutz der angeschlossenen Peripherie (PC, Kamera, etc) sind vom Kunden weitere Maßnahmen zu treffen (Leitungsschutz, Optokoppler, etc.).

Bitte bedenken Sie aber, dass der Schutz wegen der extrem hohen Energien bei direktem Blitzeinschlag wirkungslos ist.

Hier fließen Ströme bis 200.000A, die am Gehäusewiderstand des Gehäuses aus Metall (ca. 100mOhm/m) Spannungen bis zu 20.000V erzeugen, was Überschläge auf die internen Komponenten zur Folge hat und somit zur Zerstörung der Elektronik führt.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

Nach der Installation der Hardware wird nun die Software installiert und gestartet.

2.2 Installation der Software

Legen Sie die mitgelieferte WetterCD in Ihr CD-Laufwerk.
Sie benötigen einen HTML-fähigen Browser (Netscape, Internet-Explorer oder andere).
Bei aktiviertem Autostart startet die CD von selbst, wenn nicht, dann führen Sie STARTER.EXE im Stammverzeichnis der CD aus.
Folgen Sie dann den Hinweisen auf der WetterCD.

Hinweis

Die Wetter32 Software erzeugt in der Registry einen Schlüssel HKEY_CURRENT_USER\Software\Reinhardt GmbH\Wetter\..., der erst während der Laufzeit erstellt wird und beim Deinstallieren der Software deshalb nicht entfernt wird.

Ist die Software ordnungsgemäß installiert, stecken Sie den 7-poligen Stecker an der POWER-Buchse der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) ein. Entfernen Sie dazu die 3 oberen Pagodenschrauben des Strahlenschutzgehäuses und nehmen die unteren 3 Elemente ab. Sie erreichen jetzt bequem die Buchsen der Station. Nach der Montage des Kabelsteckers befestigen Sie das Strahlungsschutzgehäuse wieder.
Beachten Sie dazu auch die Montagehinweise für die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) auf der CD.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

2.3 Start der Software

Starten Sie die Software durch Doppelklick auf das Programmsymbol.
Die Software überprüft bei jedem Start die Uhr der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) und vergleicht sie mit Ihrer Computeruhr. Ist die Abweichung der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) Uhr größer als in der WETTER32STATION.INI eingestellt, wird die Stationsuhr automatisch nach der PC-Uhr gestellt. Die Uhr des angeschlossenen Computers muss dazu natürlich die richtige Uhrzeit haben!
Ist Ihre MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) mit GPS-Empfänger ausgestattet, versorgt dieser die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) mit der exakten Zeit (UTC-Zeit).

ACHTUNG

In diesem Fall kann die Uhrzeit der Wetterstation NICHT vom PC gestellt werden. Starten Sie mit GPS-Empfänger deshalb die Software mit dem Parameter -GPS (Siehe Software-Handbuch), da ansonsten wegen falscher Zeitsynchronisation evtl. keine Wetterdaten eingelesen werden können! Die Datenaufzeichnung auf Festplatte wird im ausgewählten Zeitintervall (Standard: 5 Minuten) gestartet. Die Software sollte mindestens ein Speicherintervall lang aktiv bleiben, damit mindestens ein Datensatz auf der Festplatte gespeichert wird. Das ist wichtig für das spätere Auslesen des Datenloggers. (Befinden sich noch keine Daten auf der Festplatte, wird der Logger nicht ausgelesen)

ACHTUNG

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) startet das Schreiben von Daten in Ihren Datenlogger (SD-Karte) erst nach dem Stellen der Uhrzeit. Das garantiert, dass sich im Logger nur Daten mit richtiger Zeitmarke befinden. Die Uhr der Station wird bei Auslieferung auf MEZ voreingestellt. Stellen Sie deshalb sicher, dass Sie die Uhr Ihrer MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) zu Beginn der Messung auf Ihre Zeitzone einstellen, falls Sie einen GPS-Empfänger nutzen!
(Siehe Befehle im Anhang 8.2 - Steuerung des Mikroprozessors. (!ZZ)).
Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) hat eine Pufferbatterie, die die Uhr der Station erhält, so dass nach einem Stromausfall die Aufzeichnung in den Logger automatisch wieder fortgesetzt wird.

Bei Nutzung eines GPS-Empfängers zum Setzen der Uhrzeit können verschiedene Probleme auftreten, z.B. wenn die Software versucht, die Uhr der Wetterstation zu stellen!
(Siehe auch FAQs auf der Wetter-CD).

Startet die Software nicht, so könnte sich ein fehlerhaftes Datenfile auf der Festplatte befinden oder zu wenig freier Speicher zur Verfügung stehen. Das führt zu einem Abbruch oder Fehlermeldungen.

Das Handbuch zur aktuellen Wettersoftware finden Sie hier.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

3 Technische Details

3.1 Der Datenlogger

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) hat eine interne SD-Karte mit einem Speicherplatz von 4GB als Datenlogger. Bei einem Speicherintervall von 10 Sekunden fallen pro Monat (31 Tage) 267840 Datensätze an. Bei 10 aktivierten Sensoren (Uhrzeit und Datum zählen ebenfalls als Sensor) ergibt dies ein Datenfile von ca. 21MB.
Somit fallen pro Jahr etwa 250MB an Daten an. Der Logger kann also bei einem Speicherintervall von 10 Sekunden bei 10 aktivierten Sensoren gut 15 Jahre an Daten speichern.
Die Daten finden Sie auf der SD-Karte im Unterverzeichnis "/log/data".
Es wird für jeden Monat ein neues Datenfile erzeugt, welches den Monat und das Jahr im Dateinamen enthält. Die Endung lautet "mws".
Der Name des Datenfiles vom März 2015 lautet also: 03_2015.mws.
Die Datenfiles sind reine ASCII-Dateien (Textfiles).
Die SD-Karte enthält noch weitere Dateien, die für den Betrieb der Wetterstation wichtig sind. Diese Dateien dürfen weder gelöscht noch verändert werden.

3.2 Bei Stromausfall

Der Datenlogger der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) wird bei Stromausfall erhalten (SD-Karte), es erfolgt jedoch keine weitere Speicherung neuer Daten.
Die Uhr der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) läuft bei Stromausfall weiter und muss nach Wiederkehr der Spannung nicht neu gestellt werden!

In den Datenfiles auf der SD-Karte enstehen so bei Stromausfall Zeitsprünge. Diese Zeitlücken werden beim Auslesen des Loggers durch die Wetter32-Software mit Dummy-Daten (-99999) aufgefüllt. Die Wettersoftware erkennt daran, daß Meßwerte fehlen und stellt dies in der Meßwertkurve als Lücke dar.

3.3 Wartung und Pflege

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) ist durch die ausgeklügelte Sensorik nahezu wartungsfrei.
Verschleißteile sind die Kugellager sowie der Lüfter der Station.
Diese haben bei gemäßigten Umgebungsbedingungen eine Lebensdauer von etwa 5-6 Jahren.
Extreme Umweltbedingungen (Küstennähe, Hochgebirge, stark verschmutzte Umwelt, usw) können die Lebensdauer dieser Teile unter Umständen stark verkürzen.
Deshalb ist es nicht ratsam, die MWS MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) an Standorten aufzustellen, an denen die Wetterstation Salzwasser etc. ausgesetzt ist (z.B. direkt an der Küste, auf Schiffen, etc.)

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)-Wetterstation wurde für den stationären Gebrauch unter normalen klimatischen Bedingungen (gemäßigtes Klima) konzipiert. Eine Benutzung unter extremen Bedingungen, wie z.B. auf Schiffen,etc., ist nicht angezeigt.
Mobiler Betrieb auf einem Messfahrzeug ist unter gewissen Bedingungen möglich, wenn man von der Reproduzierbarkeit der Messwerte der Windsensoren absieht.

Bei jedem Eingriff in die Hard- und Software erlischt die Gewährleistung.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

3.4 Die Sensorik

3.4.1 Der Temperatursensor

Die Temperaturmessung basiert auf einem kalibrierten Präzisionssensor SHT25 der Firma Sensirion. Der Sensor wird intern über eine I²C Schnittstelle ausgelesn. Der resultierende Messwert wird durch die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) zusätzlich linearisiert.
Der Temperatursensor ist standardmäßig auf der Unterseite der Wetterstation montiert, ist durch Lamellen strahlungsgeschützt und zwangsbelüftet, was einen Wärmestau verhindert.
Messbereich: von -40 °C bis + 60 °C, Messgenauigkeit ± 0,3 °C, (Anzeige auch in °Fahrenheit oder Kelvin über die Wetter32-Software)
ACHTUNG: Die Messwerte können bei Sonnenschein im Vergleich zu Messungen in Wetterhütten deutlich höher ausfallen. Soll die Temperaturmessung mit Messungen in Wetterhütten korrelieren, ist die Messung entweder an einer abgeschatteten Messstelle oder eben in einer Wetterhütte vorzunehmen!
Einheit [°C]

3.4.2 Der Feuchtesensor

basiert ebenfalls auf einem kalibrierten Präzisionssensor SHT25 der Firma Sensirion. Der Sensor wird intern über eine I²C Schnittstelle ausgelesn. Der resultierende Messwert wird durch die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) zusätzlich linearisiert und kompensiert.
Dieser Sensor ist ebenfalls auf der Unterseite der Wetterstation angebracht. Er sitzt unter einer Schutzkappe aus Gore-Tex, damit Verschmutzung oder Zerstörung durch Staub, Insekten, etc. vermieden wird.
Der Feuchtesensor ist in einem Temperaturbereich von von -40 °C bis + 60 °C einsetzbar und auf eine Genauigkeit von 2 % linearisiert. Der Feuchtesensor ist voll betaubar.
Messbereich: von 10 bis 100 %, Messgenauigkeit ±2 %, Anzeige auch als Taupunktmessung in °C oder °F.

Achtung

Dieser Sensor ist sehr empfindlich gegenüber statischer Aufladung und Luftverschmutzung (Staub, aggressive Gase, aber auch Salz, etc).
Beachten Sie, dass dieser Sensor bei ungünstigen Bedingungen (häufige Betauung, mikrobiologischer Belastung durch Schimmelsporen, Bakterien, etc.) eine schnellere Alterung aufweist als unter Normalbedingungen.
Einheit [%]

3.4.3 Der Drucksensor

besteht aus einem vorkalibrierten digitalen Sensorelement von Bosch (BMP085), welcher intern über eine I²C Schnittstelle ausgelesen wird. Der Sensor besitzt bereits eine Linearisierung von 4 hPa über den gesamten Temperaturbereich, d.h., der Sensor ist temperaturkompensiert. Eine weitere, softwaremäßige Temperaturlinearisierung reduziert den temperaturabhängigen Druck-Fehler auf kleiner als 2 hPa über den ganzen Temperaturbereich.
Der Sensor kann in einem Temperaturbereich von -40 °C bis + 60 °C eingesetzt werden.
Anzeigebereich: von 300 hPa bis 1100 hPa mit ± 0.8 hPa Messgenauigkeit.
Ortshöheneingabe in m, Anzeige auch in mm Quecksilbersäule oder Inch Quecksilbersäule über die Wetter32-Software.
Es ist eine zusätzliche parallele Ausgabe des Luftdrucks reduziert auf Meereshöhe (Barometer) möglich. Hierzu sind 3 verschiedene Formeln zur Auswahl fest in der Station hinterlegt.
(einfache Barometrische Höhenformel, Internationale Höhenformel, Höhenformel des DWD mit Berücksichtigung von Temperatur und Luftfeuchte)
Weitere Formeln können in der Wetter32-Software verwendet werden.
Der Drucksensor ist luftverfrachtbar.
Einheit [hPa]

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

3.4.4 Der Windgeschwindigkeitssensor

ist ein Dreischalenanemometer mit magnetischer Abtastung. Die Windgeschwindigkeit wird berührungslos über einen Hall-Sensor mit Hilfe einer Magnetscheibe mit 12 Magneten gemessen. Ein Spitzenwertdetektor erfasst jede Windspitze und stellt sie dann der Messsoftware zur Verfügung. Ebenso wird ein Mittelwert innerhalb des jeweiligen Speicherintervalls gebildet.
Bereich: in km/h von 0 bis 150 km/h mit ± 2.5km/h Messgenauigkeit, (Anzeige auch in m/s, miles/h, Knoten oder Beaufort), Anlaufgeschwindigkeit < 0.5 m/s.
Durch die komfortable 3-fache Windgeschwindigkeitserfassung mit momentaner Windgeschwindigkeit (WG), Winddurchschnitt (WD) und Windspitzenerfassung (WS) können Sie die Windmessung ganz Ihren speziellen Bedürfnissen anpassen.
Beachten Sie jedoch, dass die 3 verschiedenen Messmethoden zur Windgeschwindigkeitsermittlung je nach den momentan herrschenden Windverhältnissen stark abweichende Messwertkurven erzeugen können, da bei der Messung WG nur ein momentaner Wert im gewählten Messintervall geschrieben wird, bei WD und WS jedoch kontinuierlich ausgewertet und wirklich der ganze Messzeitraum überwacht wird.
Einheit [km/h]

3.4.5 Der Windrichtungssensor

besteht aus einer Windfahne und einem magnetischen Präzisions-Winkelencoder mit einem Drehwinkel von 360 ° zur Auflösung der Windrichtungsposition. Die Windrichtung wird in ° angegeben, wobei 90° für Osten steht, 180° für Süden, 270° für Westen und 0 ° für Norden.
Bereich: in 360 °, Messgenauigkeit 5 ° , Anlaufgeschwindigkeit < 0.6 m/s, Hysterese max 8°.

Die Ausgabe erfolgt als WR (momentane Windrichtung) und WV (vorherrschende Windrichtung innerhalb eines Speicherintervalls).
Einheit [°]

3.4.6 Der Regenmengensensor (Option)

Eine selbstentleerende Wippe wird durch den aufgefangenen Regen gekippt. Der Wassereintritt auf der genormten Fläche von 200 cm^2 wird gesammelt und über einen Trichter der Wippe zugeführt. Die Wippe kippt immer dann, wenn eine bestimmte Menge Wasser aufgesammelt wurde. Das Wippen erzeugt Impulse, die gezählt werden. Aus diesen Impulsen errechnet die Software den Regen, der pro m^2 gefallen ist. Außerdem wird bei Regen die momentane Regenstärke ermittelt und dargestellt. Einheit [mm], bzw. [l/m^2]
Bereich: von 0 bis 5000 ltr/m^2,
Messgenauigkeit: ± 0,2 ltr/m^2.

3.4.7 Der Helligkeitssensor (Lux-Sensor) (Option)

misst die Lichtstärke in Lux. Der Spektralbereich liegt im Empfindlichkeitsbereich des menschlichen Auges (human eye response).
Messbereich: 0 bis 220000 lx
Auflösung: 4 lux

3.4.8 Der UV-Strahlungssensor (UV-Sensor) (Option)

misst die UV-Strahlung (UV-A) in mW/m^2. Der Spektralbereich beträgt 320nm..395nm.
Messbereich: 0 bis 50000 mW/m^2
Genauigkeit: +/-10%

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

3.4.9 Zusatzsensor

Als Zusatzsensor lassen sich Sensoren jeglicher Art nachrüsten. Das Nutzsignal muss als Spannung im Bereich zwischen 0 V und + 4.095 V anliegen oder mit einem geeigneten Verstärker an die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) angepasst werden. Negative oder höhere Spannungen sind unbedingt zu vermeiden.
Die Signallinearisierung des Sensors wird dann über bis zu 8 frei programmierbaren Stützwerten von der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) durchgeführt.
Als Zusatzsensor können wir einen Temperatursensor für die Messung der Boden- oder Wassertemperatur oder einen Sensor zur Messung der Asphalttemperatur liefern.

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) kann auf Wunsch mit einem Eingang für 0..20mA ausgerüstet werden. Das Signal der Stromschleife wird an Pin6 und Pin7 der Zusatzsensorbuchse eingespeist und als Sensor mit der Kennung ZC ausgegeben.
In diesem Fall ist der Zusatzsensoreingang ZB nicht nutzbar.

Zusatzsensoren können von der Wetterstation mit Spannung versorgt werden, sofern ihre Stromaufnahme 25mA nicht übersteigt.

Achtung

Bei höherer Stromaufnahme ist die sichere Funktion der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)-Wetterstation nicht mehr gewährleistet!!
Bei höherer Stromaufnahme müssen die Sensoren eine externe Stromversorgung besitzen und deren Masse mit der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)-Masse verbunden werden
(Pin 1 der 7-poligen oder der 8-poligen Anschlussbuchse).
Abgleichunterlagen für die Zusatzeingänge können Sie jederzeit bei uns erhalten.

3.4.10 Anschluss eines Zusatzsensors:

Zusatzsensoren werden an die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) an der 8-poligen Zusatzsensor-Buchse angeschlossen.
Die Belegung der Buchse ist wie folgt:

Pin1 : GND
Pin2 : Eingang für Niederschlagsensor (TTL-Pulse)
Pin3 : Eingang für analogen Zusatzsensor 4 (0..4.095V)
Pin4 : Eingang für analogen Zusatzsensor 5 (0..4.095V)
Pin5 : Eingang für analogen Zusatzsensor 1 (0..4.095V)
Pin6 : Eingang für analogen Zusatzsensor 2 (0..4.095V)
(optional I- für Stromschleife 0..20mA)
Pin7 : Eingang für analogen Zusatzsensor 3 (0..4.095V)
(optional I+ für Stromschleife 0..20mA)
Pin8 : Ausgang Betriebspannung (9..20VDC) maximal 25mA

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

3.5 Genauigkeit Sensoren

Temperatur:	± 0,3 °C
Feuchte:	± 2.0 % (bei 10°C..35°C)
Druck:	±0.8 hPa (bei 0°C..50°C), ±2 hPa unter 0°C
Regen:	± 0,2 mm
Windrichtung:	± 5° (bei -10°C..50°C), Hysterese < 8°
Anlaufgeschwindigkeit:	< 0.5m/s (bei -10°C..50°C)
Windgeschwindigkeit:	± 2.5 km/h (bei -10°C..50°C)
Anlaufgeschwindigkeit:	< 0.6 m/s (bei -10°C..50°C)
Globalstrahlung:	+/- 50W (bei 10°C..40°C)
UV-Strahlung:	+/- 10%
Helligkeit:	+/- 6%
Zusatzsensor:	± 1 % vom Endwert (bei 0°C..50°C)

3.5.1 Messbereiche

Temperatur:	von -40 ° bis + 60 °, Auflösung 0,01 °
relative Feuchte:	von 10 bis 100 % Auflösung 0,01 %
Taupunkt:	von -40 ° bis + 60 °, Auflösung 0,01 °
barometrischer Druck:	von 950 hPa bis 1050 hPa in 0.02 hPa Auflösung
absoluter Druck:	von 300 hPa bis 1100hPa in 0.02 hPa Auflösung
Regenmenge:	von 0 bis 5000 mm mit 0,1mm Auflösung
Windrichtung:	0 bis 360 °, Auflösung 0.02 °
Windgeschwindigkeit:	in km/h von 0 bis 150 km/h mit 0,05 km/h Auflösung
Globalstrahlung:	von 0 bis 1300W/m² (Spektralbereich 0.3..2.8µm)
Helligkeit:	von 0 bis 220000Lux (Spektralbereich: Human eye response)
UVA-Strahlung	von 0 bis 50000 mW/m² (Spektralbereich 320..395nm, max. 330nm)
Zusatzeingänge:	0- 4.095 V

Versorgung: 4-28 V, 150 mA, gehört zum Lieferumfang

Maße

Größe:	Außendurchmesser 90 mm bei einer Höhe von 240 mm (MWS 5MV-10)
Gewicht:	ca. 1,05 kg (MWS 5MV-10)
Gewicht:	ca. 800g (10m konfektioniertes Kabel mit Netzteil)

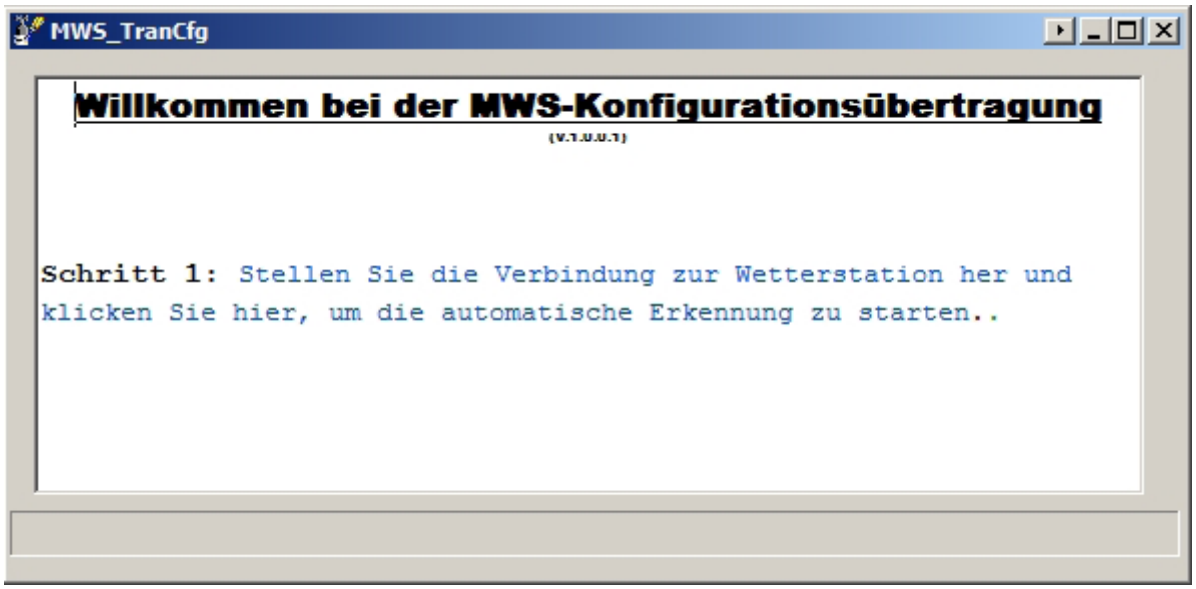
Das Gehäuse muss auf einem 1"-Rohr zentral befestigt werden.
Standardkabellänge 10 m - Kabelverlängerung auf Anfrage.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

3.6 Abgleich eines Zusatzsensors

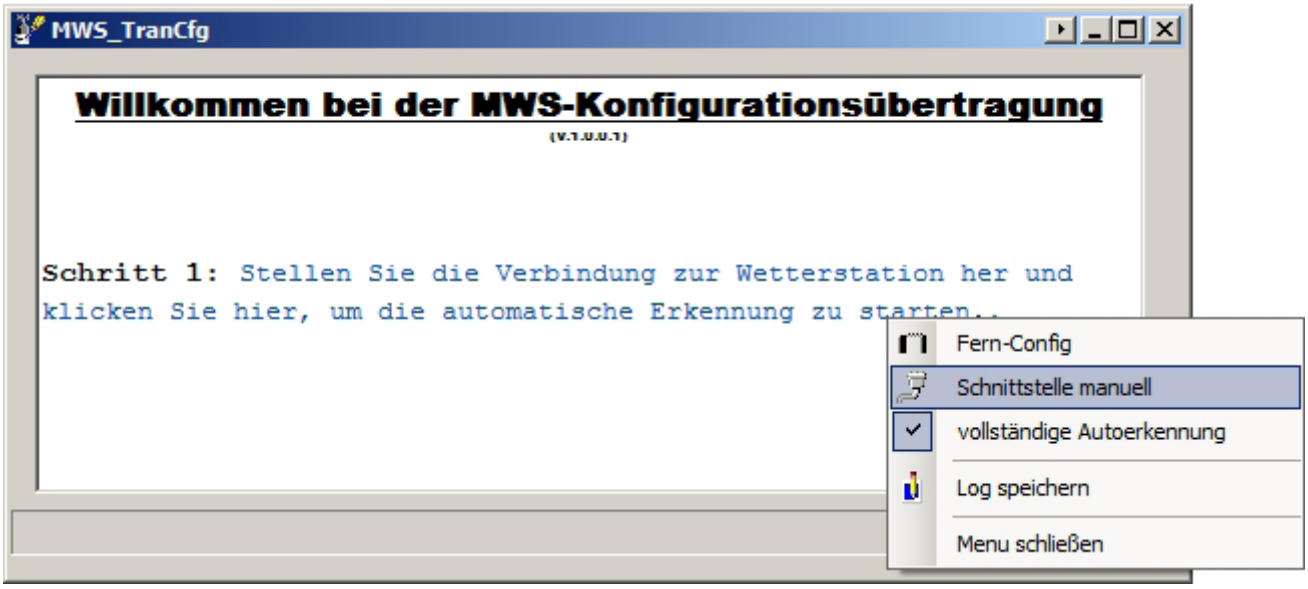
Die Abgleichwertepaare Ihrer Wetterstation stehen in der Abgleich-Datei MWS5M-10.XXX, bzw MWS55M.XXX, wobei XXX eine dreistellige Zahl ist.
Diese Datei ist NICHT Bestandteil der Lieferung, Sie können aber bei Bedarf diese Datei bei uns anfordern.
Die Zusatzsensoren 1 bis 5 haben die Kennung ZA bis ZE.

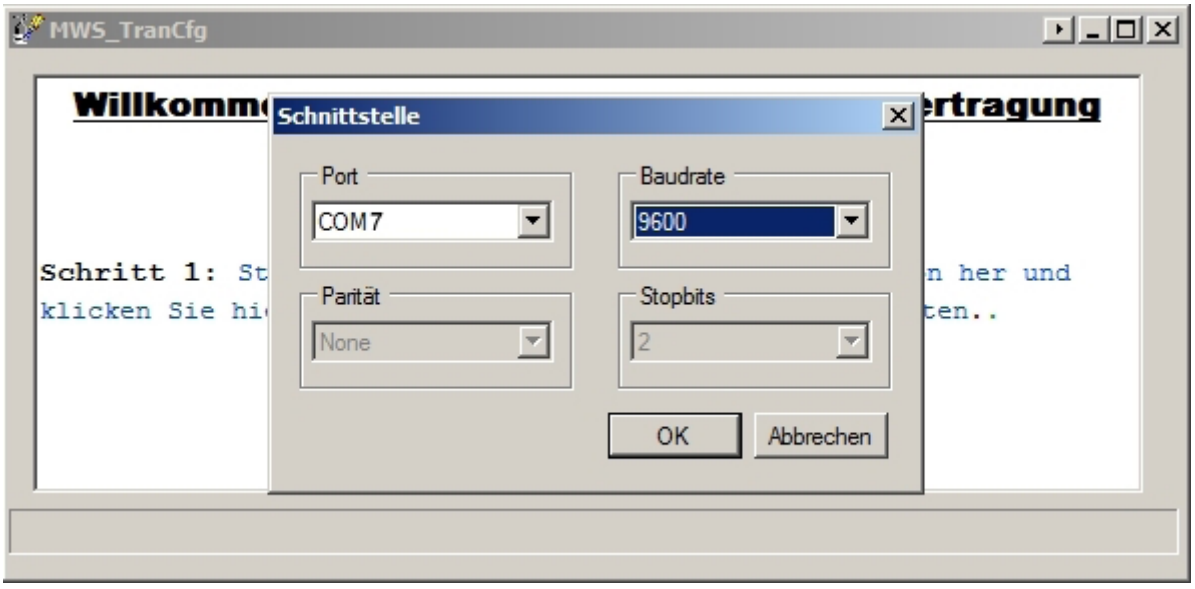
Standardmäßig sind die Zusatzeingänge in mV abgeglichen, die Ausgabe der Werte erfolgt standardmäßig also in mV.
0mV ergeben ergeben einen Rohwert von 0, 4095 mV einen Rohwert von 65535.
Schließen Sie nun den Zuatzsensor an die dafür vorgesehene Buchse an.
Starten Sie ein Terminal-Programm (z.B. Windows-Terminal, Putty etc.) und konfigurieren Sie wie folgt: 9600 Baud, 8bit, no parity, 1 Stopbit.
Wechseln Sie jetzt mit dem Befehl !W in den Abgleichmodus (siehe Anhang) der Wetterstation, dann wird die Ausgabe aller analoger Sensoren mit Ihren Rohwerten erfolgen.
Hiermit können Sie nun ermitteln, welchen Rohwert Ihr Zusatzsensor bei einem bestimmten Analogwert erzeugt. Setzen Sie z.B. einen Temperatursensor einer Temperatur von 0°C aus, warten, bis sich der Sensor der Temperatur angepasst hat und notieren den entsprechenden Rohwert (z.B.12500). Das gleiche machen Sie dann z.B. bei 10°C, bei 25°Cund bei 50°C.
Diese Wertepaare notieren Sie sich und ersetzen dann die entsprechenden Zeilen in der Abgleich-Datei.
Dabei ist äußerst wichtig, dass beim ersten Wertepaar (z.B. !L5,1,F...) den niedrigsten Rohwert und im letzten Wertepaar der höchste Rohwert steht.
Es müssen mindestens 2 Wertepaare pro Sensor ermittelt werden (also z.B. !L5,1F,.... bis L5,2,W..).
Bei allen Wertepaaren eines Sensors, die nicht benötigt werden, muß der Rohwert 999999 lauten!!
Haben Sie nun alle nötigen Abgleichwerte ermittelt und in der Abgleich-Datei eingetragen, können Sie die geänderte Datei an die Station wie folgt übermitteln:
Starten Sie das Programm MWS_TranCfg.exe und wählen Sie dann den Namen Ihrer Abgleich-Datei aus. Die Abgleichdatei besteht aus einzelnen Befehlen im Klartext, die nacheinander an die Station übertragen werden.
Nachfolgend die Stufen der Datenübertragung an die Station mit dem Programm MWS_Trancfg:
Die Übertragung der kompletten Abgleichdatei beträgt bei 9600 Baud ca. 5 Minuten.

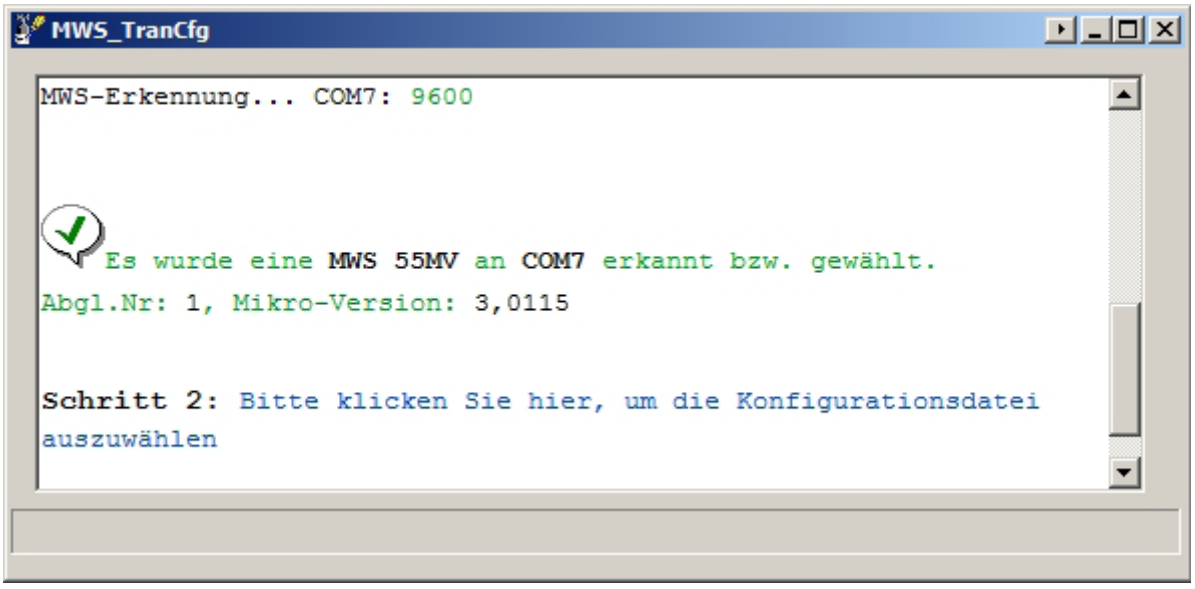

MWS_TranCfg
Willkommen bei der MWS-Konfigurationsübertragung
(V.1.0.0.1)
Schritt 1: Stellen Sie die Verbindung zur Wetterstation her und klicken Sie hier, um die automatische Erkennung zu starten..

Klicken Sie hier entweder ins Fenster für die automatische Erkennung der Wetterstation oder wählen Sie per Rechtsklick die direkte Eingabe der Schnittstelle, wie im Folgenden gezeigt:

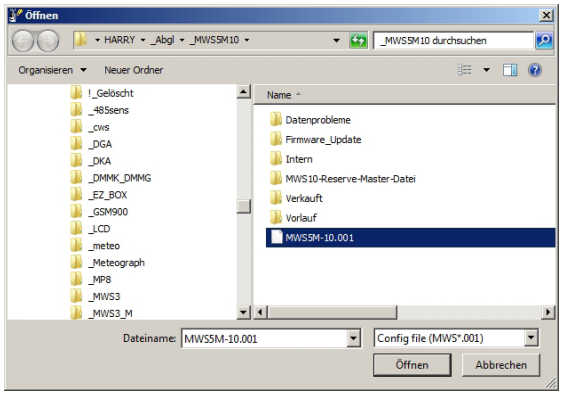
REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100






MWS_TranCfg
MWS-Erkennung... COM7: 9600
Es wurde eine MWS 55MV an COM7 erkannt bzw. gewählt.
Abgl.Nr: 1, Mikro-Version: 3,0115
Schritt 2: Bitte klicken Sie hier, um die Konfigurationsdatei
auszuwählen

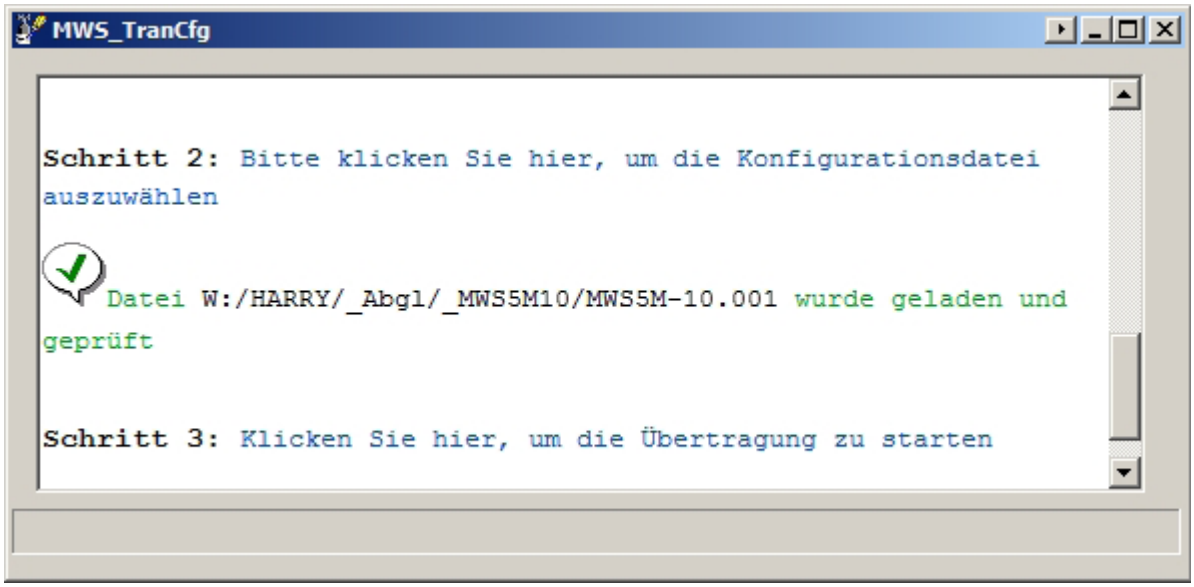
REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

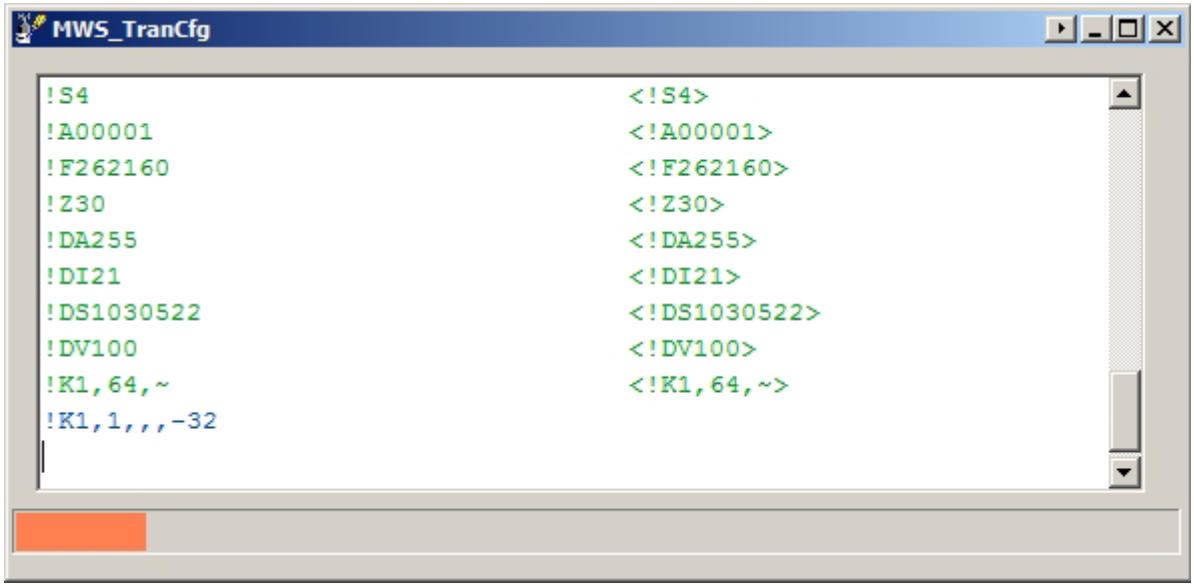


Wählen Sie die zu übertragende Datei aus.

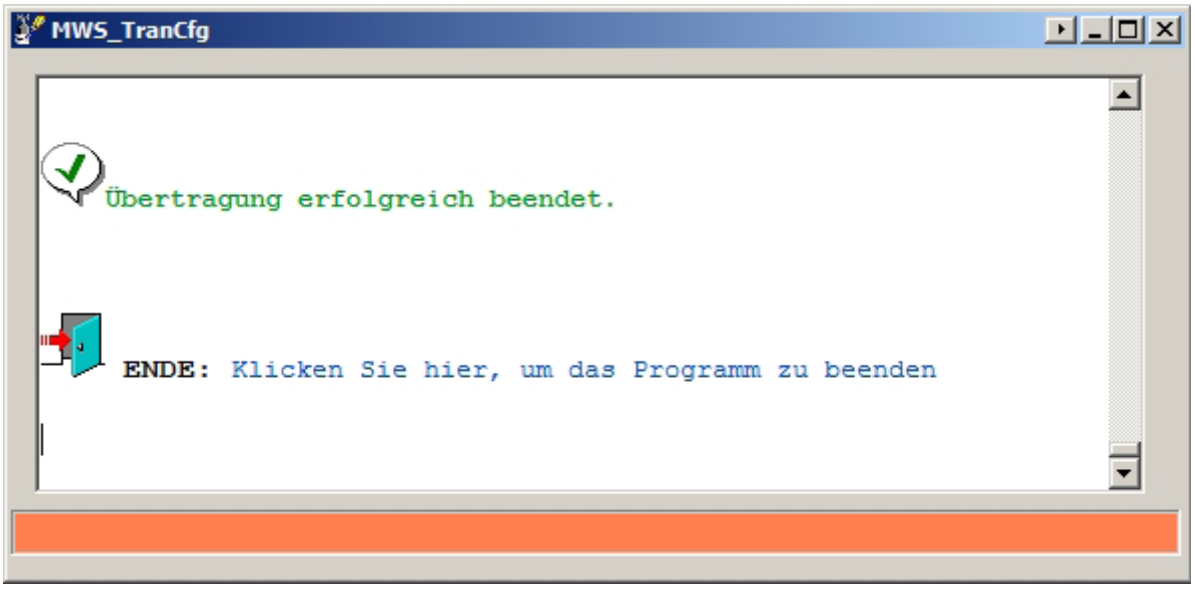
Nach der Auswahl starten Sie die Übertragung durch einen Klick ins Programmfenster.

Die Übertragung startet nun. Bei Übertragungsfehlern erscheinen Fehlermeldungen in roter Textfarbe.


MWS_TranCfg
Schritt 2: Bitte klicken Sie hier, um die Konfigurationsdatei auszuwählen
Datei W:/HARRY/_Abgl/_MWS5M10/MWS5M-10.001 wurde geladen und geprüft
Schritt 3: Klicken Sie hier, um die Übertragung zu starten



REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100



Ändern Sie auf keinen Fall die Wertepaare der anderen Sensoren, da dies eine Falschmessung der Wetterstation zur Folge hätte.

Beispiel einer Werteberechnung:
Zusatztemperatursensor an ZA mit linearer Ausgangsspannung von 10mV / °C, 0V bei -40°C und einem maximalen Wert von +200°C
Die Wertepaare für den ersten Stützwert lauten (Rohwert 0mV und Temperatur -40°C):
!L5,1,F0 und !L5,1,W-40
Das Wertepaar für den zweiten Stützwert muss zwischen den Extremwerten liegen
(z.B. Rohwert 500mV und Temperatur +10°C):
!L5,2,F8002 und !L5,2,W10
Die Wertepaare für den letzten Stützwert lauten (Rohwert 2400mV und Temperatur +200°C):
!L5,3,F38409 und !L5,3,W200

Zwischen diesen Stützwerten werden die Messwerte einfach nach einer Dreisatzrechnung ermittelt. Ist der analoge Rohwert z.B. 19500 werden die Wertepaare 2 und 3 benötigt. (38409-8002)/(200-10) ergibt 160/°C. Dann (19500-8002)/160 ergibt 71.9. Zuletzt addiert man den Wert der Stützstelle 2 dazu (10 + 71.9). Die Temperatur bei einem Rohwert von 19500 ist also 81.9°C.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

3.7 Firmware Update

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) erlaubt das Updaten der Firmaware über die serielle Schnittstelle.
Starten Sie dazu das Programm MWS_WUpda.exe.
(Auf der WetterCD unter SOFTWARE/MWS_WUpda)
In diesem Verzeichnis befindet sich auch die aktuelle Firmware.
Stand 25.03.2015: MWS_UPV3_0115.hex (Version 3.0115)

Die Übertragung der Firmware erfolgt wie die Übertragung der Abgleichdaten, die weiter oben beschrieben wurde.
Die Übertragung dauert bei 115200 Baud ca. 2 Minuten, bei 9600Baud ca. 25 Minuten!

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

3.8 Spannungsversorgung

4-28 VDC, ca. 70 mA an 18VDC, 10m Kabel mit Netzteil gehören zum Lieferumfang.

Wenn Zusatzsensoren angeschlossen werden sollen, beachten Sie bitte, dass die Versorgung der Zusatzsensoren über eine Verpolungsschutzdiode aus dem Netzteil der Wetterstation abgeleitet wird.

ACHTUNG: Manche Zusatzsensoren (Lux-Sensor analog, Regendetektor, etc) benötigen für eine einwandfreie Funktion Versorgungsspannungen von mindestens 12VDC!

3.8.1 Leistungsaufnahme

Typische Leistungsaufnahme der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) an unterschiedlichen Spannungen mit aktiviertem Lüfter ohne Zusatzsensoren:

Strom bei 4VDC : 370mA, Leistungsaufnahme: 1.48W
Strom bei 5VDC : 255mA, Leistungsaufnahme: 1.28W
Strom bei 8VDC : 145mA, Leistungsaufnahme: 1.16W
Strom bei 10VDC : 110mA, Leistungsaufnahme: 1.10W
Strom bei 12VDC : 100mA, Leistungsaufnahme: 1.20W
Strom bei 15VDC : 83mA, Leistungsaufnahme: 1.25W
Strom bei 18VDC : 70mA, Leistungsaufnahme: 1.26W
Strom bei 24VDC : 56mA, Leistungsaufnahme: 1.34W

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

3.9 Datenformat

Das Datenformat der gesendeten Daten sieht folgendermaßen aus.
Beispiel eines Datensatzes:
15:24:32, 15.09.03, TE24.62, FE43.75, TD31.32, DR940.14, WR78.91, WV80.79, WG1.20, WS4.11, WD2.29, DB1013.32, TP11.47, WC24.62,
Jede Sekunde sendet die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) einen Datensatz, der mit Uhrzeit und Datum beginnt. Danach kommen, durch Komma getrennt, die einzelnen Messwerte mit Sensorkennung standardmäßig in der Reihenfolge:
Temperatur (TE), Feuchte (FE), Interne Temperatur (TD), Absolutdruck (DR), Windrichtung (WR), Windrichtung vorherrschend (WV), Windgeschwindigkeit (WG), Windspitze (WS), Winddurchschnitt (WD), Barometer (DB), Taupunkt (TP), Windchill (WC).
Diese Reihenfolge kann geändert werden, in dem man die Ausgabepositionen (!Kxx) mit den internen Sensornummern neu belegt (Die Befehle dazu finden Sie im Anhang).
Die Daten werden standardmäßig mit 9600BAUD, 8bit, no parity und einem Stopbit übertragen. (Für die Auswertung mit eigener Software lassen sich verschiedene Ausgabemodi einstellen - siehe Anhang)

Der Datensatz endet mit <CR><LF>. Bei jedem Datensatz, der in den Logger geschrieben wird, wird zur Synchronisation mit der Software vor dem <CR><LF> ein ASCII-Zeichen 31 ausgegeben.

Jeder Datensatz, der aus dem Logger ausgelesen wird, hat zudem ein ASCII-Zeichen 8 (TAB) vor dem <CR><LF>.

Auf der Festplatte wird von der Wetter32-Software pro Monat ein Datenfile erzeugt, dessen Format dem der gesendeten Daten gleicht. Die Datenfiles haben die Endung .MWS.
Ein Beispiel : Das File vom März 2015 heißt 03_2015.MWS.

Bei fehlenden Daten (Meßwertlücken, durch Stromausfall, etc.) schreibt die Software zur Wahrung der Integrität der Zeitachse Datensätze mit dem Meßwert -99999. Die Software interpretiert diese Werte (-99999 sowie -99997) als Meßwertlücken, die in der Kurvenanzeige zu einer Unterbrechung (Lücke) im Graphen führen.

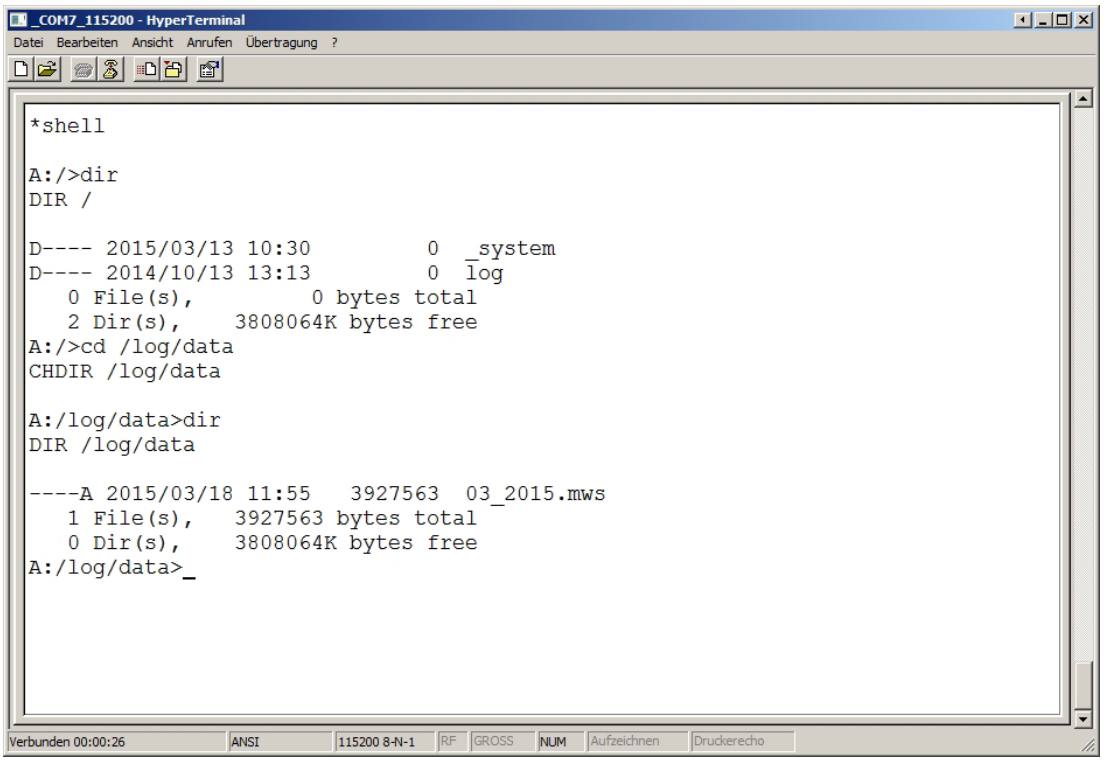
REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

3.9.1 Datenzugriff auf SD-Karte

Die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) erlaubt einen Datenzugriff auf die SD-Karte über ein spezielles Eingabefenster in der Art einer DOS-Shell per "Disk-Befehle".

Geben Sie dazu in einem Terminal-Programm (Hyperterminal, Putty o.ä.) den Befehl *SHELL ein. Die Station schaltet darauf hin auf das Befehlsfenster um.

BITTE BEACHTEN SIE, DASS DIE STATION KEINE DATEN IN DEN LOGGER SCHREIBT, SOLANG SIE IN DIESEM BEFEHLSFENSTER IST !



Pfade müssen mit einfachem / (Slash) getrennt werden, nicht durch Backslash!
Zum Verlassen der Command-Shell geben Sie EXIT ein.

Die Shell dient z.B. zum Löschen von nicht mehr benötigten Wetterdaten, zum Sichern von Einstellungen und Abgleichdaten oder zum Überprüfen des freien Speicherplatzes auf der SD-Karte.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

3.9.1.1 Verfügbare Befehle:

ATTRIB
CD / CHDIR
COPY
DEL
DIR
EXIT
FIND
FORMAT
FTIME
HELP
MD / MKDIR
MOUNT
REN
SHELL
TYPE
WRITE

3.9.1.2 Beschreibung der Befehle:

ATTRIB <+R|-R|+A|-A|+H|-H|+S|-S> <name>

Ändert die Attribute einer Datei oder eines Verzeichnisses. Diese müssen in Großbuchstaben angegeben werden, die
Reihenfolge ist aber beliebig.
+R -> Read-Only setzen
-R -> Read-Only löschen
+A -> Archiv setzen
-A -> Archiv löschen
+H -> Hide setzen
-H -> Hide löschen
+S -> System setzen
-S -> System löschen

CD <name> - Change path into directory
CHDIR <name> - Change path into directory

Wechselt in das angegebene Unterverzeichnis

COPY <src_name> <dst_name>

Kopiert die Datei <src_name> nach <dst_name>

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

DEL <name>

Löscht die angegebene Datei oder das Verzeichnis.
ACHTUNG! Es folgt keine Sicherheitsabfrage.

DIR [<path>]

Zeigt den Inhalt des angegebenen (oder aktuell befindlichen) Verzeichnisses an.
Z.B.
D---- 2013/01/01 19:43 0 html
----A 2013/01/01 23:42 110 test.txt
Angezeigt werden: Attribute, Datei-Datum und -Uhrzeit, Dateigröße (Bytes), Name.
Attribut D---- ist ein Verzeichnis und hat immer Größe 0 Bytes.

EXIT

Verlässt die Command-Shell.

FORMAT <logi drv#> <part type> <bytes/clust>

Formatiert und erzeugt ein neues Dateisystem (FAT-Format).
ACHTUNG! Es folgt keine Sicherheitsabfrage.
<logi drv#> ist das Laufwerk, <part type> ist die Partitioning rule (0:FDISK, 1:SFD)
<bytes/clust> sind die Zuordnungseinheiten
Z.B. Formatieren einer Speicherkarte FORMAT A: 0 4096

FTIME HHMMSSDDMMYY <name>

Ändert das Datei- oder Verzeichnisdatum und die Uhrzeit. Die Jahreszahl (YY) ist bezogen auf 2000.
z.B. FTIME 234200010113 test.txt
wird dann ausgegeben als:
----A 2013/01/01 23:42 110 test.txt

MOUNT <logi drv#>

Explizites Einhängen eines Dateisystems nach Laufwerk <logi drv#>, z.B. MOUNT A:

MD <name>
MKDIR <name>

Legt ein neues Unterverzeichnis an.

REN <old_name> <new_name>

Benennt die Datei oder das Verzeichnis <old_name> um in <new_name>

SHELL

Startet die Command-Shell (neu)

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

TYPE [<option>] <file_name/sector>

Zeigt den Inhalt einer Datei oder eines Sektors an.
<option>:
-s -> zeigt angegebenen Sektor im Hex-Format an (512 Bytes)
z.B. TYPE -s 123456
-x -> zeigt angegebene Datei im Hex-Format an
z.B. TYPE -x test.txt
Wird <option> nicht angegeben, wird die Datei im Text-Format angezeigt.
Die Ausgabe kann mit Eingabe von ***!!! abgebrochen werden.

WRITE [<option>] <file_name>

Legt die Datei <file_name> an, empfängt Zeichen über die serielle Schnittstelle, die in die Datei geschrieben werden.
Der Empfang von ***!!! beendet das Empfangen und die Datei wird geschlossen

3.9.1.3 Sichern der Einstellungen auf SD-Karte

***ADMIN SAVE CONFIG**

Speichert alle aktuellen Einstellungen in der Textdatei /_system/save/config.sav. Eine bereits vorhandene config.sav-Datei wird unter dem Namen config.bak im selben Verzeichnis gesichert.

3.9.1.4 Laden gesicherter Einstellungen von SD-Karte

***ADMIN LOAD CONFIG**

Lädt die Datei /_system/save/config.sav, und übernimmt die darin enthaltenen Informationen in den Flash-Speicher.
Dies dauert ca. 20 Minuten. Wurde der Befehl über die serielle Schnittstelle gesendet, wird eine Fortschrittsanzeige übertragen:

LOAD CONFIG |---------+---------+---------+---------+---------I---------+---------+---------+---------+---------|

Dabei entspricht jedes Minus-Zeichen 1%, jedes Plus-Zeichen 10% und das „I“ 50%

ACHTUNG! Ist der Flash-Speicher schreibgeschützt (ADMIN LOCK), wird der Befehl zwar ausgeführt, aber es werden keine Daten verändert!
Dementsprechend kann der Befehl nur sinnvoll entweder mit entsperrtem Flash oder im SECURE-Modus eingesetzt werden.

3.10 System Voraussetzungen

Mindestens ein Computer mit Pentium1 / 200 Prozessor und 512MB RAM.
WIN ME, WIN2k, WIN XP, Vista, WINDOWS 7, WINDOWS 8.
VGA-Grafikkarte mit Monitor.

Eine Online-Hilfe ist in der Wetter32-Software jederzeit mit der F1-Taste oder über das Menü beim '?' verfügbar.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

4 Anschlußmöglichkeiten und Steckerbelegungen

4.1 Anschlußkabel

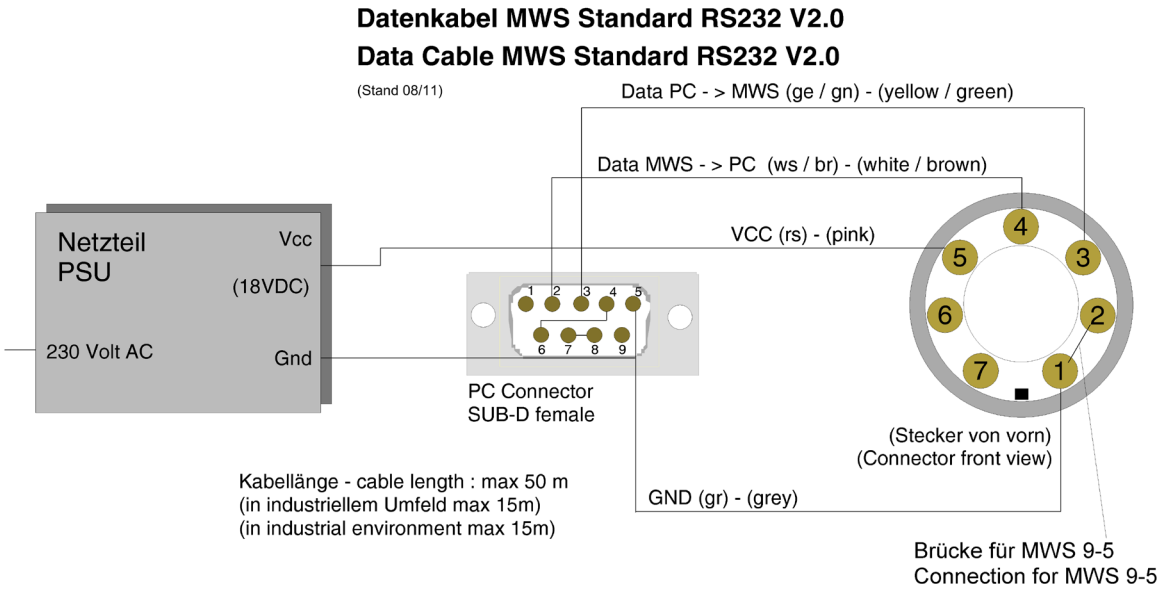
4.1.1 Datenkabel - Belegung des Anschlusskabels für MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)

7 poliger Stecker (MWS - Anschluss)				9-poliger Schnittstellen-Stecker		
Pin	1	(GND)	⟷	Pin	5	(GND)
Pin	2	(GND - benötigt für MWS 10)				
Pin	3	(RXD-MWS)	⟷	Pin	3	(TXD-PC)
Pin	4	(TXD-MWS)	⟷	Pin	2	(RXD-PC)
Pin	5	(VCC 18VDC)				
Pin	6	(R- bei RS422 /485)				
Pin	7	(T- bei RS422 /485)				
				Pin	4 und 6 verbinden	
				Pin	7 und 8 verbinden	

Das Datenkabel kann bei optimalen Bedingungen bei 9600Baud und geeignetem Kabel bis zu 150m verlängert werden (nicht im industriellen Umfeld mit starker EMV-Belastung!!).
(Siehe auch 6.1.1 Zulässige Kabellängen)

Beachten Sie bei der Verlängerung des Datenkabels, dass auf der Rechnerseite unbedingt die Brücken im Stecker verdrahtet werden (Pin 4 mit Pin6 und Pin7 mit Pin8 verbinden).

4.1.1.1 Anschlussskizze MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) Standard Datenkabel


Datenkabel MWS Standard RS232 V2.0
Data Cable MWS Standard RS232 V2.0
(Stand 08/11)
Data PC - > MWS (ge / gn) - (yellow / green)
Data MWS - > PC (ws / br) - (white / brown)
VCC (rs) - (pink)
Netzteil
PSU
Vcc
(18VDC)
230 Volt AC
Gnd
1 2 3 4 5
6 7 8 9
PC Connector
SUB-D female
4 5 3 6 2 7 1
(Stecker von vorn)
(Connector front view)
Kabellänge - cable length : max 50 m
(in industriellem Umfeld max 15m)
(in industrial environment max 15m)
GND (gr) - (grey)
Brücke für MWS 9-5
Connection for MWS 9-5

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

4.1.2 Belegung des Anschlusskabels für die MWS Heizung

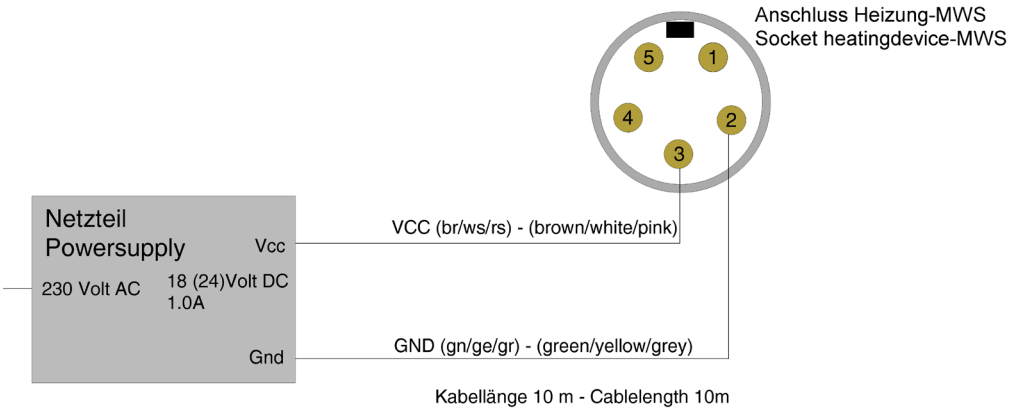
5 poliger Stecker
(MWS - Heizungs- und GPS - Anschluss)

Pin	1	frei		
Pin	2	(GND Heizung)	⟷	GND-Netzteil 18VDC
Pin	3	(VCC Heizung)	⟷	VCC-Netzteil 18VDC
Pin	4	frei		
Pin	5	frei		

4.1.2.1 Anschlussskizze Kabel mit Heizung

MWS Anschlusskabel für Heizung - Connectioncable for Heatingdevice

(alle Ansichten auf die Lötseite - all views onto solder side)



Hinweis

Das Kabel für die Heizung hat eine Länge von 10 m und sollte nicht verlängert oder verkürzt werden. Bei Anschluss eines GPS-Empfängers an eine MWS mit Heizung erfolgt der Anschluss an eine 2., optionale Buchse, oder an die Kombibuchse für GPS und Heizung mit 2 getrennten Kabeln über einen speziellen Adapter.

4.1.3 Belegung des Anschlusskabels für GPS-Empfänger (Garmin GPS 18x LVC)

5 poliger Stecker
(MWS - Heizungs- und GPS-Anschluss)

Pin	1	(GND GPS)	⟷	Garmin GPS18x - LVC GND
Pin	2	frei		
Pin	3	frei		
Pin	4	(Signal GPS)	⟷	Garmin GPS18x - LVC Out
Pin	5	(VCC GPS-5VDC)	⟷	Garmin GPS18x - LVC VCC

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

4.1.4 Belegung des Adapters für Heizung und GPS-Empfänger (Garmin GPS18x LVC)

5 poliger Stecker
(MWS - Heizungs- und GPS-Anschluss)

1 x Stecker 5-polig:		jeweils Buchse 5-polig:
Pin 2 (GND Heizung)	<⟷>	GND-Netzteil 18VDC
Pin 3 (VCC Heizung)	<⟷>	VCC-Netzteil 18VDC
Pin 1 (GND GPS)	<⟷>	Garmin GPS18x LVC GND
Pin 4 (Signal GPS)	<⟷>	Garmin GPS18x LVC Out
Pin 5 (VCC GPS-10..24VDC)	<⟷>	Garmin GPS18x LVC VCC

4.1.5 Belegung des Anschlusskabels für die RS422-Schnittstelle

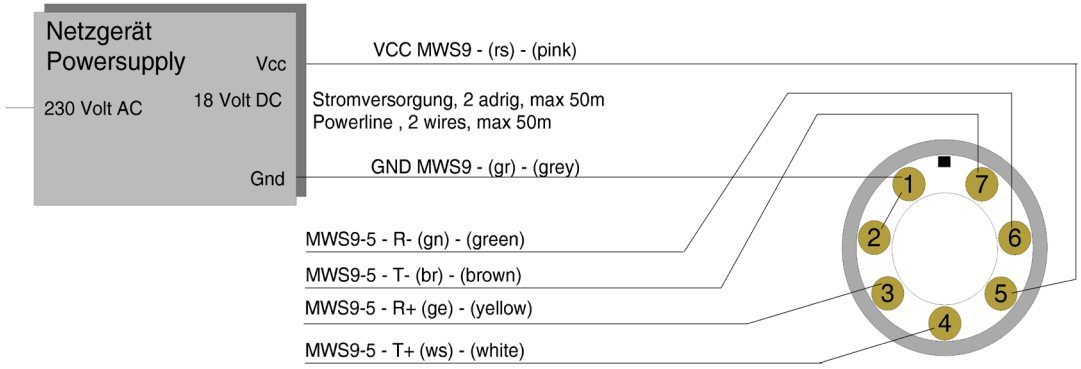
7 poliger Stecker
(Sensor-Versorgung und Daten)

Pin 1 (GND)	<⟷>	Netzteil GND (gr)
Pin 2 (GND - benötigt für MWS 10)		
Pin 3 (R+ der MWS)	<⟷>	Draht (ge)
Pin 4 (T+ der MWS)	<⟷>	Draht (ws)
Pin 5 (VCC 18VDC)	<⟷>	Netzteil VCC (rs)
Pin 6 (R- der MWS)	<⟷>	Draht (gn)
Pin 7 (T- der MWS)	<⟷>	Draht (br)

MWS Datenkabel RS422 - MWS Datacable RS422

(Stand 08/11)

(alle Ansichten auf die Lötseite - all views onto solder side)



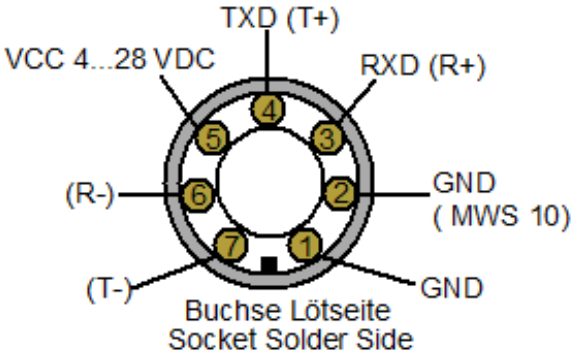
RS422 Datenkabel , 4 adrig, max 1000m
RS422 Datacable , 4 wires, max 1000m

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

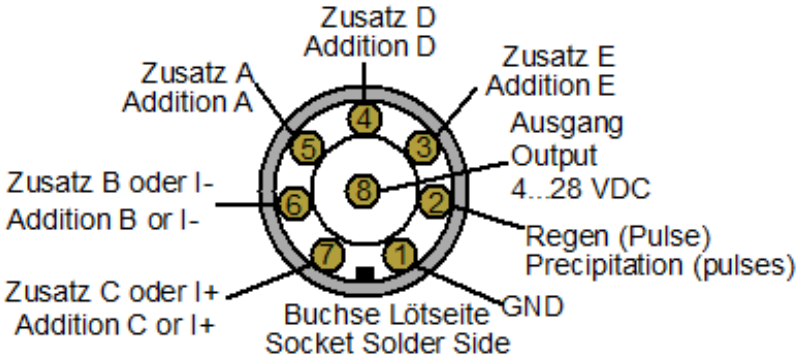
4.2 Buchsenbelegungen

4.2.1 Buchsenbelegung der Anschlussbuchsen der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)

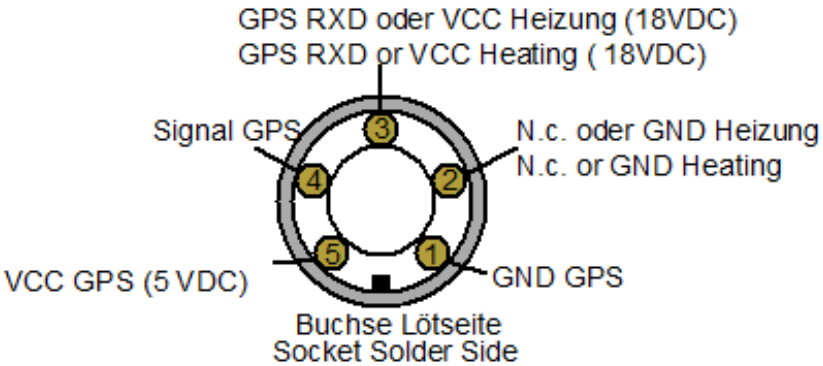
Buchse : Power und Daten
Socket : Power and Data



Buchse : Zusatzeingänge
Socket : Additional Inputs



Buchse GPS (GPS / Heizung)
Socket GPS (GPS / Heating)



REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

5 Auszug aus den Richtlinien für automatische Klimastationen des DWD

2.2 Aufstellungsrichtlinien

2.2.1 Standortanforderungen
Wesentlich für die Auswahl des Standortes ist die repräsentative Lage für die betreffende Umgebung hinsichtlich Hindernis- und Horizontfreiheit sowie Beschaffenheit des Bodens und Bewuchses. Hindernisfreiheit wird insbesondere für die Windmessung benötigt. Horizontfreiheit ist die Voraussetzung für Messungen der Sonnenscheindauer.
In der Nähe von Sendeanlagen wie Richtfunk- oder Flugsicherungssendern sind zusätzliche Abschirmungsmaßnahmen notwendig.
...
Im näheren Umkreis von Rundfunk-Mittelwellensendern erweisen sich alle angewandten Schutzmaßnahmen als wirkungslos.

2.2.2 Messfeld
Das Messfeld soll eine Größe von ca. 10 x 10m haben, mindestens aber eine Größe von 6 x 6m...

3. Sensorik

3.1 Messung der Lufttemperatur 200cm
Standardmäßig wird die Lufttemperatur in 2m Höhe über Grund gemessen...
Die Messung der Lufttemperatur sollte möglichst in einer Klimahütte erfolgen, um den Strahlungsfehler gering zu halten...

3.4 Messung der relativen Luftfeuchte 200cm
Standardmäßig wird die Relative Luftfeuchte in 2m über Grund gemessen...

3.5 Messung der Niederschlagshöhe 100cm
...
Die Auffangfläche beträgt 200cm^2. Bei der Hornerschen Wippe erfolgt ein Wippenschlag bei einer Füllmenge von 2cm^2, die 0.1 mm Niederschlagshöhe entspricht.

3.7 Messung der Windgeschwindigkeit
Für die Messung der Windgeschwindigkeit wird ein Schalenstern-Anemometer verwendet, dessen Drehzahl der horizontalen Windgeschwindigkeit proportional ist...

3.8 Messung der Windrichtung
Zur Messung der Windrichtung wird eine Windfahne verwendet, die an einem Dreharm mit senkrechter Drehachse befestigt ist. Deren Ausrichtung im Wind wird durch den Druckunterschied zu beiden Seiten des Fahnenblattes bewirkt.
...
Standardmäßig wird Windrichtung und Windgeschwindigkeit in 10m über Grund gemessen.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

6 Trouble Shooting

6.1 Übertragungsprobleme

Ist die Wetterstation ordnungsgemäß aufgestellt und die Software installiert, sollte die Datenaufzeichnung problemlos von statten gehen.

Sollten Sie Probleme bei der Datenübertragung haben, versuchen Sie, ob ein Herabsetzen der Baudrate von 9600 auf 4800 Baud eine Verbesserung bewirkt. Kapazitätsarmes Kabel erhöht die Übertragungsqualität und ermöglicht unter Umständen größere Kabellängen.

6.1.1 Zulässige Kabellängen

Zulässige Kabellängen mit Standardkabel bei unterschiedlichen Baudraten: :
2.400Baud - bis 900 m, 4.800Baud - bis 300 m, 9.600Baud bis 152 m, 19.200Baud - bis 15 m, 57.600Baud - bis 5 m, 115.200Baud - <2 m.

Ein Betrieb der Wetterstation im industriellen Umfeld kann wegen der Störeinstrahlung auf das Kabel große Probleme bei der Datenübertragung und auch bei der Datenspeicherung in den Logger bewirken. In diesem Fall sollten Sie abgeschirmte Leitungen oder noch besser eine RS422-Schnittstelle benutzen.

(Weitere Hinweise auch auf der WetterCD unter FAQs)

6.2 Keine Daten / falsche Baudrate

Wenn Sie versehentlich die Übertragungsrate verstellt haben oder die Wetterstation nicht auf Befehle reagiert, sollten Sie mit folgender Vorgehensweise wieder Zugriff auf die Wetterstation bekommen.
Starten Sie ein Terminalprogramm mit 9600Baud, 8bit, no parity, kein Protokoll.
Senden Sie kontinuierlich Ausrufezeichen (!). Stecken Sie dann die Wetterstation an die Stromversorgung an. Es sollte folgende Ausgabe erfolgen:
Secure-Immortal-Mode enabled
UART-Buffer...!!!!!!!!!!!!
Init Done

Drücken Sie dann einmal die ENTER-Taste, es sollte eine Fehlemeldung erscheinen:
<ERROR: !!!!!!!!!!!!!!!!!!!>

Dann geben Sie den Befehl !B5 ein und dann die ENTER-Taste, danach !S1 und ENTER.
Es sollte nun folende Ausgabe erfolgen:
SECURE
SECURE
SECURE
...

Nun geben Sie den Befehl !" und ENTER ein, um den Secure-Modus zu beenden. Die Ausgabe sollte nun wieder normal erfolgen.

Die Station ist nun auf 9600 Baud betriebsbereit.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

6.3 RS422/RS485 Schnittstelle

Bei RS422 werden sofort nach dem Anlegen der Spannung Daten über die Schnittstelle gesendet.

Bei RS485-Schnittstelle ist die Schnittstelle nach dem Initialisieren der Station empfangsseitig aktiv. Sendeseitig ist die Station nach dem Einstecken hochohmig (tristate). Daten werden nur auf explizite Adressierung gesendet.
Die Initialisierung sowie der Speichercheck laufen bei RS485 Schnittstelle jedoch genauso ab, wie bei allen anderen Konfigurationen, allerdings unsichtbar, da der Ausgang hochohmig ist.
Während der Initialisierungsphase, die etwa 10 Sekunden dauert, reagiert die Wetterstation generell nicht auf Befehle.

Zum Ansprechen der Wetterstation bei RS485 Schnittstelle muß nach dem ! oder ? immer die Adresse der Wetterstation eingefügt werden, ansonsten reagiert die Wetterstation nicht auf den gesendeten Befehl. Die Standard-Adresse bei RS485 ist 1.
Der Befehl zum Auslesen des aktuellen Datensatzes lautet also hier ?1U (im Gegensatz zu ?U bei den übrigen Schnittstellenausführungen)!

6.4 Protokoll-Dateien (Wetter32 - Software)

6.4.1 Logfile im Fehlerfall (ErrLog.txt)

Bei den Softwareversionen für Sensoren ohne Logger wird ab der Version 2.26 im Fehlerfall (bei Datenfehlern oder Übertragungsproblemen) ein Log-File (**ErrLog.txt)** erstellt, in dem Zeitpunkt und Art des Problems gespeichert werden. In früheren Versionen konnte es vorkommen, daß eine Fehlermeldung (z.B. **!P** oder **Keine Daten von Wetterstation**) erschien, und permanet eingeblendet blieb, bis der Benutzer die Meldung bestätigt hat. Dies hatte jedoch zur Folge, daß unter Umständen keine weitere Speicherung der Daten auf die Festplatte erfolgt.
Nun erscheint eine Fehlermeldung, die aber wieder automatisch ausgeblendet wird, wenn der Fehler nicht mehr existiert. Es wird dann ein Eintrag ins Log-File eingefügt.

6.4.2 Logfile beim Start (log.dat)

Beim Start der Software für Sensoren mit Logger wird die Kommunikation zwischen Host (Computer) und Wetterstation in einem Log-File (**log.dat**) gespeichert. Daraus kann man im Problemfall eventuell wertvolle Hinweise ersehen.
Achtung! Dieses Log-File wird bei jedem Neustart der Software überschrieben. Speichern Sie also bei Problemen dieses File oder benennen Sie es um.

6.4.3 Ausgabe zeigen (intern)

In der Software unter *ANSICHT* und *AUSGABE ZEIGEN* gibt die Software die Kommunikation mit der Wetterstation aus, die während des gesamten Betriebs erfolgte, also auch die Befehle, die z.B. über das interne Terminalfenster an die Station gesendet wurde. Diese Ausgabe kann in die Zwischenablage kopiert werden um Sie z.B. in einer Textdatei abzuspeichern.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

7 Optionen

Weitere Zusatzmodule finden Sie hier:
http://www.reinhardt-testsystem.de/deutsch/klima_sensoren/zusatzmodule.php

7.1 Lieferbare Anzeigegeräte

7.1.1 Meteograf

Präzisionsanzeige für Innenraumanwendungen mit 7 analogen Anzeigeinstrumenten, gesteuert durch hochwertige Schrittschaltmotoren.

7.1.2 DKA1

LED-Kleinanzeige zur abwechselnden Anzeige von bis zu 9 Messwerten, 13 mm Ziffernhöhe
Nur für Innenanwendungen.

7.1.3 DMMK

Digital Meteoanzeige Multi klein, zur gleichzeitigen Anzeige von 10 Parametern über 13mm rote LED-7-Segmentanzeigen. Versionen für Wand- oder Standmontage verfügbar.
Nur für Innenanwendungen.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

8 Technischer Anhang

8.1 Steuerungsparameter zum Abgleich eines (Zusatz)Sensors

ZUR BEACHTUNG:
<#13> steht für das ASCII-Zeichen 13, das ist das CARRIAGE RETURN.
Der Befehl kann auch mit <#13><#10> (<CARRIAGE RETURN> - <LINE FEED>, auch <CR><LF>) abgeschlossen werden.

Wechseln von Messwert-Ausgabe und Abgleich-Modus (Ausgabe der Rohwerte):
!W<#13>

Übertragen von Linearisierungs-Daten:
!L<SENSORNUMMER>,<INDEX : 1..8>,F<ROHWERT><#13>

!L<SENSORNUMMER>,<INDEX : 1..8>,W<ANALOGWERT><#13>

Beispiel: Wird an 3. Stelle der Abgleich-Tabelle für den Zusatz-Sensor A ein Rohwert von 30540 bei 24.5°C gemessen, dann ergibt sich :
!L5,3,F30540 <#13>
!L5,3,W24.5 <#13>

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

8.2 Steuerung des Mikroprozessors

8.2.1 Eingabe-Parameter des MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)-Mikroprozessors (Auszug aus dem Befehlssatz - Die wichtigsten Befehle)

Reset:
!*<#13>

Umstellen der BAUD-Rate:
!B<X><#13> ; 0 < X < 9 : oder Baudrate direkt 300..115200
BAUD-Rate für X = 0 : 300
1 : 600
2 : 1200
3 : 2400
4 : 4800
5 : 9600 (Default)
6 : 19200
7 : 38400
8 : 57600
9 : 115200

Hinweis:
Nach Anlegen der Spannung befindet sich die Station IMMER auf 9600 BAUD. So können Sie bei versehentlichem Verstellen der BAUD-Rate hier die Station beim Anlegen der Spannung wieder auf die richtige BAUD-Rate einstellen (siehe dazu 6.2.)

Logger-Ausgabe nach Unterbrechung fortsetzen
!C<#13>

Eingabe-Flags zur Steuerung, !Fx, 0 <= x <= 255
Bit 8 - Reserviert (DEBUG_OUTPUT)
Bit 7 - Ausgabe der Geräteadresse (DA) mit <CR><LF> vor jedem Datensatz
Bit 6 - Reserviert
Bit 5 - Aktiviert GPS-Eingang, an dem auch ein anderes RS232-Gerät angeschlossen sein kann.
Durch Löschen dieses Bits wird die Schnittstelle inklusive Level-Shifter-Baustein abgeschaltet.
Bit 4 - Reserviert
Bit 3 - Reserviert
Bit 2 - Reserviert
Bit 1 - Immediate Store - Speichert trotz falscher Uhrzeit gleich nach dem Einstecken

!F+<Bit#><#13> ; Einzelnes Bit setzen
!F-<Bit#><#13> ; Einzelnes Bit löschen
Beispiel: !F-5 deaktiviert GPS

Ein/Ausblenden einzelner Sensoren (Liste aller verfügbaren Sensoren weiter hinten)
!KX,A0<#13> ; Sensor mit der Ausgabe-Nummer X wird nicht ausgegeben
!KX,A1<#13> ; Sensor mit der Ausgabe-Nummer X wird ausgegeben

Sensordämpfung für Sensor ein / ausschalten
!KX,A1,1,1<#13> ; Sensor mit der Ausgabe-Nummer X wird nicht bedämpft
!KX,A1,2,2<#13> ; Sensor mit der Ausgabe-Nummer X wird bedämpft
!KX,MW1<#13> ; Sensor mit der Ausgabe-Nummer X wird stark bedämpft
!KX,M0<#13> ; Sensor mit der Ausgabe-Nummer X Mittlung aus

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

Übertragen von Linearisierungs-Daten:
!L<SENSORNUMMER>,<INDEX : 1..8>,F<ROHWERT)><#13>
!L<SENSORNUMMER>,<INDEX : 1..8>,W <ANALOGWERT><#13>

Einstellen der Ortshöhe zur richtigen Anzeige des barometrischen Drucks:
!O<ORTSHÖHE(m)><#13>

Einstellung der Messung für die Versorgungsspannung (VCC):
!PL,G0.000504

Rücksetzen der Regenmessung:
!R<X><#13> X ist volle Stunde für Regenreset, wenn Speicherintervall > 0 (Logger ein)
!R<#13> Setzt den Regen auf Null zurück, wenn Speicherintervall = 0 (Logger aus)

Ein / Ausschalten und Art der Schnittstelle (Protokoll-Select):
ACHTUNG : DIESE EINSTELLUNGEN SIND SEHR KRITISCH !!

!S<DZ><#13> Unterdrückt u. a. die Ausgabe von Daten auf die Schnittstelle
DZ ist der Dezimal-Wert aus der folgenden Binärliste für die verschiedenen Protokolle.

Binärliste der Protokoll-Parameter für DZ.
DZ (binär) =

xxxxxx00b (Bit 1+2)	:	RS232 - MWS sendet jede Sekunde einen Datensatz
xxxxxx01b (Bit 1+2)	:	RS422 - MWS sendet jede Sekunde einen Datensatz
xxxxxx10b (Bit 1+2)	:	RS485 - MWS ist adressiert und sendet auf Anfrage
xxxxxx11b (Bit 1+2)	:	Reserviert
xxxxx1xxb (Bit3)	:	MWS sendet nur auf Anfrage (RS232 + RS422)
xxxx1xxxb (Bit4)	:	MWS sendet bei Schreiben in Datalogger und auf Anfrage
xxxXxxxxb (Bit5)	:	Reserviert
xxXxxxxxb (Bit6)	:	Reserviert
x1xxxxxxb (Bit7)	:	Prüfbyteausgabe (Bit 1+2≠11), einfaches XOR oder CRC-8 (Bit21=1)
1xxxxxxxb (Bit8)	:	Flash Schreibschutz

(Befehle, die das Daten-Flash verändern werden abgewiesen (außer Update))
Dieser Modus kann nur im SECURE-Modus aufgehoben werden!

Durch Kombination (Addition) einzelner Binärwerte können Sie die Parameter kombinieren.
Beispiel für MWS mit RS422 sendet nur auf Anfrage :
für RS422 (binär) = xxxxxx01 (DZ=1)
für Senden auf Anfrage (binär) = xxxxx1xx (DZ=4)
addiert --> = xxxxx101 --> Dezimal = 5 --> !S5<#10>

ACHTUNG: Bei RS485-Schnittstelle muß nach dem ! oder ? immer die jeweilige Adresse der Wetterstation eingefügt werden, da der Befehl sonst nicht abgearbeitet wird! (Standard@ = 1)

!S+<Bit#><#13> ; Einzelnes Bit im Protokoll-Select setzen
!S-<Bit#><#13> ; Einzelnes Bit im Protokoll-Select löschen
Beispiel: !S+3 aktiviert das Senden nur bei Speichern und auf Anfrage.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

Datum und Uhrzeit einstellen:
!U<ZEIT & DATUM im Format HHMMSSDDMMYY><#13>

Beispiel: !U092030100515#13 stellt die Uhr auf 9Uhr 20min und 30sec am 10.05.15
Bei einem angeschlossenen GSM900-Modul wird hiermit auch dessen Uhrzeit eingestellt!

!u<ZEIT DATUM im Format HHMMSSDDMMYY><#13>

Bei einem angeschlossenen GSM900-Modul wird bei Eingabe eines kleinen "u" nur die Uhr der Wetterstation eingestellt, die Uhrzeit des GSM900-Moduls bleibt unverändert!

Wechsel zwischen Messwert-Ausgabe und Abgleich-Modus (Ausgabe des Rohwerts):
!W<#13>

Speicherintervall für den Datenlogger einstellen:
!Z<INTERVALL in 10 Sekunden-Schritten><#13> (0 = Logger aus)
Gültige Werte: 1..8640

!ZD<INTERVALL in 2 Sekunden-Schritten><#13> (0 = Logger aus)
Gültige Werte: 1..43200

!ZS<INTERVALL in 1 Sekunden-Schritten><#13> (0 = Logger aus)
Gültige Werte: 1..86400

Beispiel: !Z1#13 speichert einen Datensatz alle 10 Sekunden
!Z3#13 ergibt eine Speicherung alle 30 Sekunden
!ZD5#13 alle 10 Sekunden
!ZD1#13 alle 2 Sekunden
!Z12#13 alle 2 Minuten ...etc
!Z0#13 keine Speicherung

Zeitzone bei GPS-Empfang (Abweichung zur UTC-Zeit):
!ZZx.x

Zeitzone einstellen (UTC -> RTC). Diese kann nun in 15min. Schritten verstellt werden (bei MWS5M nur Stundenweise). Gültige Werte reichen von -12 bis +13,
z.B. Venezuela: -4.5 (s. http://www.worldtimezone.com/)

!ZZA0|1

Automatisches Umschalten zwischen Sommer-/Winterzeit (de-)aktivieren. Wenn aktiviert, wird am letzten
Sonntag im März nach 01:59:59 Uhr auf 03:00:00 Uhr,
bzw. am letzten Sonntag im Oktober nach 02:59:59 Uhr auf 02:00:00 Uhr geschaltet.

!ZZDx

Anzahl Stunden, die zur Winterzeit, bzw. von der Sommerzeit beim automatischen Umschalten addiert, bzw. abgezogen werden (Std. = 1).

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

8.2.2 Sicherheitsmodus (SECURE-Modus)

!"

Schaltet in den Secure-Modus, in dem Sperrungen aufgehoben werden können.
Ausgabe im Secure-Modus:
SECURE

8.2.3 Abfragen des Mikroprozessors

*** ABFRAGEN***

Den aktuellen Datensatz abrufen:
?U<#13>

Gespeicherte Daten ab bestimmtem Zeitpunkt auslesen:
?D<ZEIT DATUM im Format HHMMSSDDMMYY><#13>

Alle gespeicherten Daten abrufen:
?D000000000000<#13>

Unterbrechen der Datenausgabe :
<#13>

Fortsetzen der Datenausgabe ab dem Unterbrechungszeitpunkt :
!C<#13>

Beenden der Datenausgabe :
<#13><#13>

Alle Linearisierungsdaten, Sensorkonfiguration und Systeminfo abrufen:
!?<#13>

!?0 <#13>
Hier wird nur die Info über die Hauptkonfiguration ausgegeben.

!?1 <#13>
Hier wird nur die Info über Konfiguration der einzelnen Sensoren ausgegeben.

!?2 <#13>
Hier wird nur die Info für die Sensornummer 2 (Temperatur) ausgegeben.

!?3 <#13>
Hier wird nur die Info für die Sensornummer 3 (Luftfeuchte) ausgegeben.

...usw.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

8.2.3 Bedeutung des Listings der Ausgabe bei !?0

DA: Device Address

DC: Device Capabilities !!! INTERN !!!

DI: Device Ident

DS: Device Serial

DV: Device Version

ME: Memory (gesamte Speichergröße der SD-Karte in kByte)

MU: Memory Unused (freier Speicher auf der SD-Karte in kByte)

MI: Memory Intervall (Speicherintervall in Sekunden)

OD: Operation Days (Betriebstagezähler)

A#: Abgleich Nr.

ER: Error
- Bit 8 = Reserviert
- Bit 7 = ERR_EXT_MEMORY -> Speicherkarte vorhanden, aber nicht ansprechbar
- Bit 6 = Reserviert
- Bit 5 = Reserviert
- Bit 4 = Reserviert
- Bit 3 = ERR_GPS_TIME -> In dieser Stunde noch keine GPS-Zeit aktualisiert
- Bit 2 = ERR_5V -> erhält keine 5V vom USB
- Bit 1 = ERR_VIN -> Eingangsspannung zu niedrig (führendes **UNDERVOLTAGE**)

FL: Flags
- Bit 6..8 = Reserviert
- Bit 5 = GPS_ONLINE GPS (oder RS232-Sensoren) betriebsbereit (= Datensatz empfangen)
- Bit 4 = GPS_CFG_MODEGPS-Konfigurationsmodus aktiv:
  Daten am GPS-Eingang werden auf die PC-Schnittstelle gespiegelt
  (mit * als führendes Zeichen)
- Bit 3 = RAW_MODE
  Rohwertemodus aktiv: Werte werden im Rohformat ausgegeben
  (mit führendem **ABGLEICH** TKxxxx,)
- Bit 2 = SECURE_MODE
  Keine Berechnung und Speicherung von Werten, umgeht Schreibschutz.
  Ausgabe von ** SECURE **
- Bit 1 = IMMORTAL_MODE
  Schnittstelle automatisch (temporär) auf RS232 mit 9600 Baud gestellt, da während der Initialisierung die Zeichen !!!!!! empfangen wurden (RS232/9600)

PM: PageMode Reserviert

PS: Protocol_Select (siehe !S)

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

SC: SciFlags
Bit 8 = SCI_FRM_ERR -> Frame-Error (wird nach Abfrage gelöscht)
Bit 7 = SCI_OVR_ERR -> Overrun-Error (wird nach Abfrage gelöscht)
Bit 6 = SCI_PAR_ERR -> Parity-Error (wird nach Abfrage gelöscht)
Bit 5 = Reserviert
Bit 4 = Reserviert
Bit 3 = SCI_TX_ENA -> Sender eingeschaltet
Bit 2 = SCI_RX_ENA -> Empfang freigeschaltet
Bit 1 = TERMINATION -> Befehlsabschluss (Carriage-Return) empfangen

TZ: Time-Zone (UTCtoRTC), -12 bis +13,
ein folgendes (AUTO) zeigt, dass automatische Sommerzeitumschaltung aktiv ist,
ein folgendes (DST) zeigt, dass Sommerzeit eingestellt ist [Daylight Saving Time]
AT: Attenuation (Nicht mehr verwendet)

HZ: Heizungsanschaltwert (Nicht mehr verwendet)

TA: TK_Abgleich-Temp. (nach I-Temp.Rohwert), 0-255

KM: Komprimierungswert (Nicht mehr verwendet)

IF: Admin-Flags (siehe !F)

PF: Power-Flags (undokumentiert)

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

8.2.4 Reihenfolge der Sensoren der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)

Sensornr.	*Kennung*	*Sensor*	*Standard*	*Einheit /Format*
1	---	Uhrzeit / Datum	ein	SS:MM:ss, TT.MM.JJ
2	TE	Temperatur	ein	[°C]
3	FE	Luftfeuchte	ein	[%]
4	TD	Innentemperatur	ein	[°C]
5	DR	Luftdruck	ein	[hPa]
6	WR	Windrichtung	ein	[°]
7	WV	Windrichtung vorherrschend	ein	[°]
8	WG	Windgeschwindigkeit	ein	[km/h]
9	WS	Windspitze	ein	[km/h]
10	WD	Winddurchschnitt	ein	[km/h]
11	RE	Regen	aus	[mm] / [l/m²]
12	RD	Regen pro Speicherintervall	aus	[mm] / [l/m²]
13	SO	Globalstrahlung	aus	[W/m²]
14	ZA	Zusatzsensor 1	aus	[mV]
15	ZB	Zusatzsensor 2	aus	[mV]
16	ZC	Zusatzsensor 3	aus	[mV]
17	ZD	Zusatzsensor 4	aus	[mV]
18	ZE	Zusatzsensor 5	aus	[mV]
19	ZF	Zusatzsensor 6	aus	[mV]
20	UV	UV-Strahlung	aus	[mW/m²]
21	LX	Helligkeit	aus	[lux]
22	DB	Barometer	ein	[hPa]
23	TP	Taupunkt	ein	[°C]
24	WC	Windchill	ein	[°C]
25	---	unbelegt	aus	
26	---	unbelegt	aus	
27	OH	Ortshöhe	aus	[m]
28	GH	GPS-Höhe	aus	[m]
29	GX	GPS-Breite	aus	
30	GY	GPS-Länge	aus	
31	GV	GPS-Geschwindigkeit	aus	
32	GS	GPS-Satelliten	aus	

Es gibt noch weitere reservierte Kennungen für optionale Zusatz-Sensoren:

RT : Regendetektor
WU : Wolkenuntergrenze
WK : Wolkendetektor
WT : Temperatursensor des Wolkendetektors
FA : Drehzahl des Lüfters der Zwangsbelüftung
BA : Temperatur Erdsensor (Erdspieß) bei + 30cm
BB : Temperatur Erdsensor (Erdspieß) bei + 5cm
BC : Temperatur Erdsensor (Erdspieß) bei - 5cm
BD : Temperatur Erdsensor (Erdspieß) bei - 50cm
BE : Temperatur Erdsensor (Erdspieß) bei - 100cm

Auf den folgenden Seiten befindet sich eine detaillierte Übersicht aller verfügbaren (internen) Sensoren der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V):

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

Sensor	Gruppe	Sensor-Pos	Beschreibung	Sensoroptionen	Sensor-kennung	Datenquelle	Kompensation	Besonderheit
0	I²C	(K2)	Temperatur (SHT25) → TK Feuchte (SHT25)		TE	L1 $96		
1	I²C	(K3)	Feuchte (SHT25)		FE	L2 $97	Dependency Tab D1	
2	I²C	(K4)	Temperatur (BMP180) → TK Druck (BMP180)		TD	L3 $98		
3	I²C	(K5)	Druck (BMP180)		DR	L4 $99	Dependency Tab D2	
4	I²C	K6 K7	Windrichtung (AS5048B)	0: Rechtslauf (CW) 1: Linkslauf (CCW)	WR WV			
5	I²C		Magnitude (AS5048B)	1: AGC-Wert (0..255)				
6	I²C	(K21)	LUX (TSL4531)		LX			
7	I²C							
8	I²C							
9	I²C							
10	I²C							
11	I²C							
12	I²C							
13	I²C							
14	I²C							
15	I²C							
16	I²C							
17	I²C							
18	I²C							
19	I²C							
20	I²C							
21	I²C							
22	I²C							
23	I²C							
24	I²C							
25	I²C							
26	I²C							
27	Ext_AD	(K16)	Externer AD-Wandler, Kanal 1		ZC (Pin7)	L7 $102		ZC Optional Stromschleife I+ Kanal n.c.
28	Ext_AD	(K15)	Externer AD-Wandler, Kanal 2		ZB (Pin6)	L6 $101		ZB Optional Stromschleife I- → Ionut
29	Ext_AD	(K14)	Externer AD-Wandler, Kanal 3		ZA (Pin5)	L5 $100		
30	Ext_AD	(K17)	Externer AD-Wandler, Kanal 4		ZD (Pin4)	L8 $103		
31	Ext_AD	(K18)	Externer AD-Wandler, Kanal 5		ZE (Pin3)	L9 $104		
32	Ext_AD	(K13)	Externer AD-Wandler, Kanal 6		SO	L11 $106		
33	Ext_AD	(K19)	Externer AD-Wandler, Kanal 7		ZF (int.)	L10 $105		
34	Ext_AD	(K20)	Externer AD-Wandler, Kanal 8		UV	L12 $107		
35	GPS	K28	GPS-Höhe !G1		GH			
36	GPS	K29	GPS-X (Longitude) !G2	0: Original (° ' ") 1: Dezimal Grad	GX			
37	GPS	K30	GPS-Y (Latitude) !G3	0: Original (° ' ") 1: Dezimal Grad	GY			
38	GPS	K31	GPS-Geschwindigkeit !G4		GV			
39	GPS	K32	GPS-Sat (Aktuelle Anzahl Satelliten) !G5		GS			
40	GPS		!G6					
41	RS232		RS232-Sensor 1 !G7					
42	RS232		RS232-Sensor 2 !G8					
43	RS232		RS232-Sensor 3 !G9					
44	RS232		RS232-Sensor 4 !G10					
45	RS232		RS232-Sensor 5 !G11					
46	RS232		RS232-Sensor 6 !G12					
47	RS232		RS232-Sensor 7 !G13					
48	RS232		RS232-Sensor 8 !G14					
49	RS232		RS232-Sensor 9 !G15					
50	RS232		RS232-Sensor 10 !G16					

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

Sensor	Gruppe	Sensor-Pos	Beschreibung		Sensoroptionen	Sensor-kennung	Datenquelle	Kompensation	Besonderheit
51	RS232		RS232-Sensor 11	!G17					
52	RS232		RS232-Sensor 12	!G18					
53	RS232		RS232-Sensor 13	!G19					
54	RS232		RS232-Sensor 14	!G20					
55	RS232		RS232-Sensor 15	!G21					
56	RS232		RS232-Sensor 16	!G22					
57	Intern		Frequenz Gewitter	!I1	0: Counter (Rohw.) 1: Frequenz (Hz) 2: Windg. (1fach) 3: Windg. (12fach) 10: Counter Resetwert				
58	Intern	K8 K9 K10	Frequenz Windgeschwindigkeit	!I2	0: Counter (Rohw.) 1: Frequenz (Hz) 2: Windg. (1fach) 3: Windg. (12fach) 10: Counter Resetwert	WG WS WD			
59	Intern	K11 K12	Frequenz Regen	!I3	0: Counter (Rohw.) 1: Frequenz (Hz) 2: Windg. (1fach) 3: Windg. (12fach) 10: Counter Resetwert	RE RD			
60	Intern		Interner AD-Wandler, Kanal 1 (AD0_0) (*oder Timer/Counter 4	!I4)	*0: Counter (Rohw.) *1: Frequenz (Hz) *2: Windg. (1fach) *3: Windg. (12fach) *10: Counter Resetw.				
61	Intern		Interner AD-Wandler, Kanal 2 (AD0_1)						
62	Intern		Interner AD-Wandler, Kanal 3 (AD0_2)						
63	Intern		Interner AD-Wandler. Kanal 5 (VIN)	!PL					
64	Virtuell	K1	RTC (RealTimeClock: Uhrzeit, Datum)		P0: Datum 2stellig P1: Datum 2stellig US P4: Datum 4stellig P5: Datum 4stellig US				
65	Virtuell		Uhrzeit		0: 0 (Uhrzeit) 1: Sekunden 2: Minuten 3: Stunden 4: Min. * 60 + Sek. 5: Std*3600+Min*60+Sek				
66	Virtuell		Datum		P0: Datum 2stellig P1: Datum 2stellig US P4: Datum 4stellig P5: Datum 4stellig US				
67	Virtuell	K27	Ortshöhe			OH			
68	Virtuell								
69	Virtuell								
70	Virtuell								
71	Virtuell								
72	Virtuell		Output1	!V9					Reed bei Signalmodul (Pin120 - Steuer7)
73	Virtuell		Output2	!V10					Pad bei Signalmodul (Pin110 - Steuer6)
74	Virtuell		Output3	!V11					Pad bei Signalmodul (Pin108 - Steuer5)
75	Virtuell		Output4	!V12					Pad bei Signalmodul (Pin104 - Steuer4)
76	Virtuell		Output5	!V13					Grün bei Signalmodul (Pin101 - Steuer3)
77	Virtuell		Output6 / Heizung 1	!V14					Gelb bei Signalmodul (Pin94 - Steuer2)
78	Virtuell		Output7 / Heizung 2	!V15					Rot bei Signalmodul (Pin91 - Steuer1)
79	Virtuell		Output8 / Lüfter	!V16					+5V bei Signalmodul (Pin54 - Steuer8)
80	Virtuell	K22	Barometrischer Luftdruck S1 = TD, S2 = FE, S3 = Ortshöhe, S4= DR	!V17	0: Intern.Höhenformel 1: DWD (+TE/FE) 2: BMP180 (nur Höhe)	DB			
81	Virtuell	K23	Taupunkt S1 = TE, S2 = FE	!V18	0: Taupunkt W./Eis 1: Dampfdruck W./Eis 2: Humidex 3: HitzeIndex	TP			
82	Virtuell	K24	Windchill S1 = TE, S2 = WG	!V19	0: Formel2001 1: Formel MWS5M	WC			
83	Virtuell								
84	Virtuell								
85	Virtuell								
86	Virtuell								
87	Virtuell								
88	Virtuell								

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

Sensor	Gruppe	Sensor-Pos	Beschreibung	Sensoroptionen	Sensor-kennung	Datenquelle	Kompensation	Besonderheit
89	Virtuell							
90	Virtuell							
91	Virtuell							
92	Virtuell							
93	Virtuell							
94	Virtuell							
95	Virtuell		!V32					
96	Linear	K2	Linear-Tabelle 1 !L1			Zu TE		
97	Linear	K3	Linear-Tabelle 2 !L2			Zu FE		
98	Linear	K4	Linear-Tabelle 3 !L3			Zu TD		
99	Linear	K5	Linear-Tabelle 4 !L4			Zu DR		
100	Linear	K14	Linear-Tabelle 5 !L5			Zu ZA		
101	Linear	K15	Linear-Tabelle 6 !L6			Zu ZB		
102	Linear	K16	Linear-Tabelle 7 !L7			Zu ZC		
103	Linear	K17	Linear-Tabelle 8 !L8			Zu ZD		
104	Linear	K18	Linear-Tabelle 9 !L9			Zu ZE		
105	Linear	K19	Linear-Tabelle 10 !L10			Zu ZF		
106	Linear	K13	Linear-Tabelle 11 !L11			Zu SO		
107	Linear	K20	Linear-Tabelle 12 !L12			Zu UV		
108	Linear		Linear-Tabelle 13 !L13					
109	Linear		Linear-Tabelle 14 !L14					
110	Linear		Linear-Tabelle 15 !L15					
111	Linear		Linear-Tabelle 16 !L16					
112	Linear		Linear-Tabelle 17 !L17					
113	Linear		Linear-Tabelle 18 !L18					
114	Linear		Linear-Tabelle 19 !L19					
115	Linear		Linear-Tabelle 20 !L20					
116	Linear		Linear-Tabelle 21 !L21					
117	Linear		Linear-Tabelle 22 !L22					
118	Linear		Linear-Tabelle 23 !L23					
119	Linear		Linear-Tabelle 24 !L24					
120	Linear		Linear-Tabelle 25 !L25					
121	Linear		Linear-Tabelle 26 !L26					
122	Linear		Linear-Tabelle 27 !L27					
123	Linear		Linear-Tabelle 28 !L28					
124	Linear		Linear-Tabelle 29 !L29					
125	Linear		Linear-Tabelle 30 !L30					

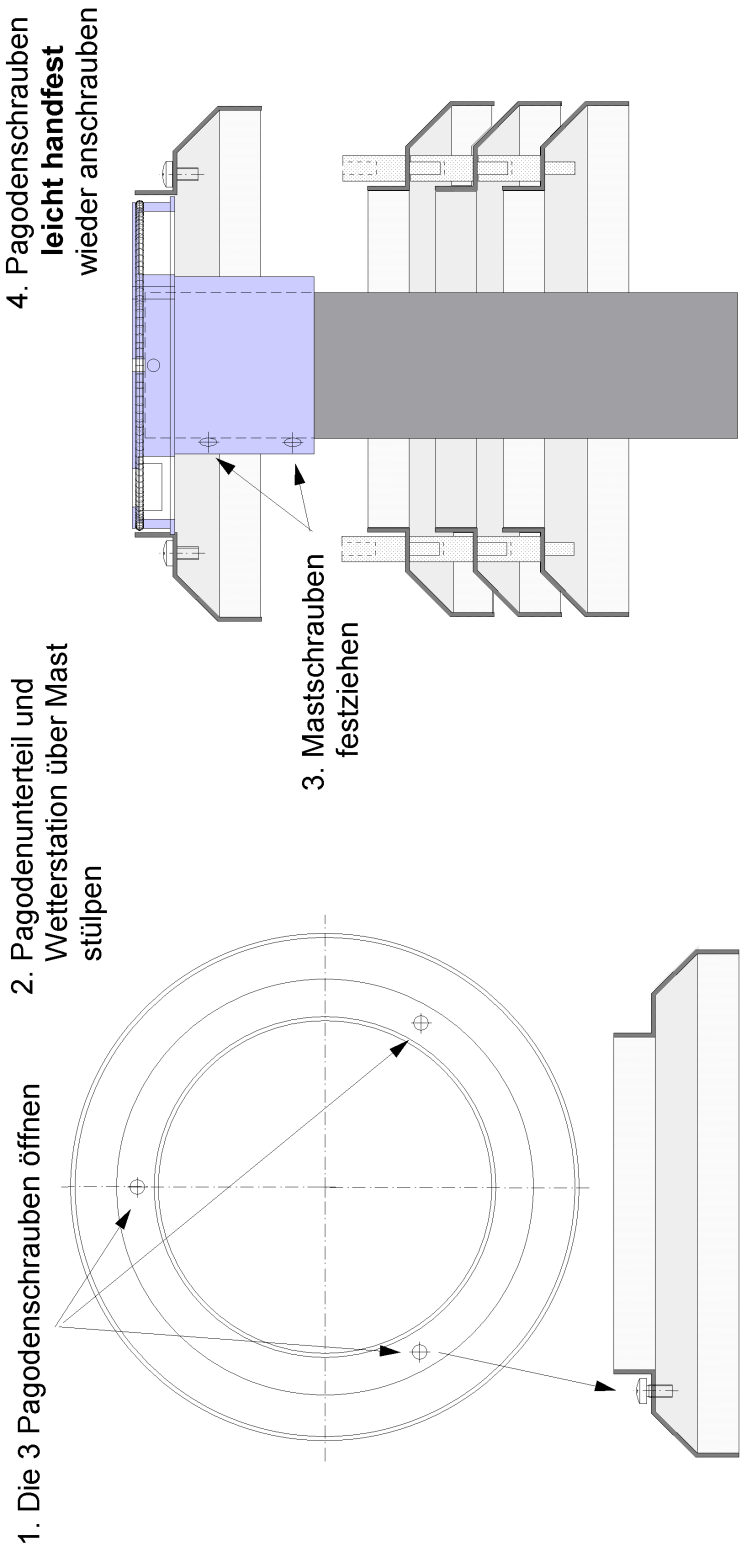
REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

Diese Seite ist absichtlich leer.

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100

9 Montage Hinweis für die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)

Anleitung zum Befestigen der Wetterstation


4. Pagodenschrauben **leicht handfest** wieder anschrauben
3. Mastschrauben festziehen
2. Pagodenunterteil und Wetterstation über Mast stülpen
1. Die 3 Pagodenschrauben öffnen

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Fax: 08196/7005 und 1414 email: wetter@reinhardt-testsystem.de Web: http://www.reinhardt-wetterstationen.de

10 Verpackung der MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V)

Sollten Sie Ihre MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) einmal verschicken wollen, benützen Sie dazu unbedingt die Originalverpackung.
Diese Verpackung wurde speziell für die MWS 5M(V)-10 / MWS 55M(V) entwickelt und bietet der Wetterstation den bestmöglichen Schutz vor Beschädigung oder Zerstörung beim Transport. In dieser Verpackung übersteht die Station sogar einen Sturz aus 1 m Höhe auf einen Steinboden.

Füllen Sie die Packung nicht mit Styropor-Flocken, da diese beim Schließen der Verpackung durch den eventuell entstehenden hohen Druck sogar zur Beschädigung der Windaufnehmer führen können.

11 Ersatzstecker

Bezugsquelle für eventuell benötigte Ersatzstecker :
Fa. Adam, Tel: 08131 - 2808 51
Die Stecker sind Bestandteil der Serie 711.
Nachfolgend die einzelnen Bestellnummern

5poliger Stecker (Heizung / GPS) : **99-0095-102-05**
7poliger Stecker (Spannungsversorgung und Datenleitung) : **99-0475-102-07**
8poliger Stecker (Zusatzsensoren) : **99-0479-102-08**

Irrtum / technische Änderungen vorbehalten
08 / 15

REINHARDT System- und Messelectronic GmbH
Bergstr. 33 86911 Diessen-Obermühlhausen Postfach 12 41 D-86908 Diessen Tel. 08196/934100